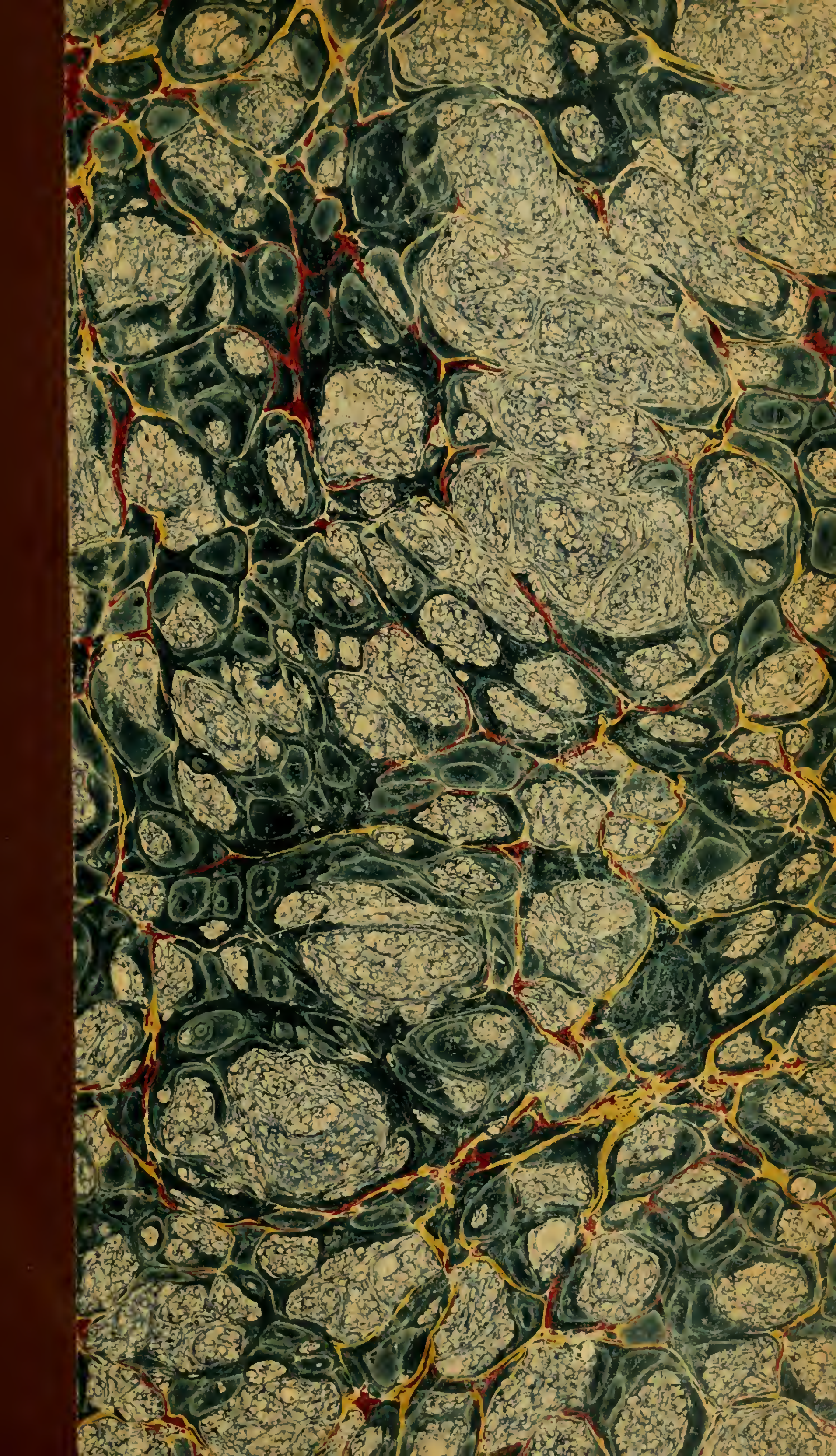






JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Herausgegeben von dessen Redaktionskommission

Prof. Dr. **O. Fraas**, Prof. Dr. **F. v. Krauss**, Prof. Dr. **C. v. Marx**,
Prof. Dr. **P. v. Zech** in Stuttgart.

EINUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.

Mit 6 Tafeln.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1885.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg. Carl Grüninger. Stuttgart.

Inhalt.

I. Angelegenheiten des Vereins.

II. Vorträge und Abhandlungen.

1. Zoologie.

2. Botanik.

3. Geognosie und Petrefaktenkunde.

III. Kleinere Mitteilungen.

Bücheranzeigen.

I. Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die neununddreissigste Generalversammlung

vom 24. Juni 1884 in Heilbronn.

Von Oberstudienrat Dr. **F. v. Krauss.**

Infolge einer wiederholten Einladung der Heilbronner Vereinsmitglieder beschloss die vorjährige Generalversammlung das Jahresfest im Jahre 1884 in Heilbronn zu feiern und die Geschäftsführung den bewährten Mitgliedern Kommerzienrat C. Reibel und Kaufmann Friedrich Drautz daselbst zu übertragen.

Es war auch an der Zeit, dass die Mitglieder sich wieder einmal in einer nördlichen Stadt des Landes versammelten, zumal der Verein seit seinem Bestehen erst zweimal (1847 und 1866) in Heilbronn getagt hatte. Das zahlreiche Eintreffen der auswärtigen Mitglieder hat dies auch bestätigt, wie es anderseits für die Einwohner der freundlichen Handelsstadt nur einer Anregung bedurfte, um aufs neue ihre Beteiligung an den Zwecken und Interessen des Vereins hervorzurufen.

Überdies galt es auch an dem Grabe eines der berühmtesten Söhne Heilbronns, des grossen Naturforschers Dr. Robert v. Mayer einen Akt der Pietät auszuüben. Es begaben sich daher die Mitglieder nach Ankunft der Züge zuerst nach dem schönen Kirchhof zur Ruhestätte ihres verstorbenen Ehrenmitgliedes, auf welche der Vorstand im Namen des Vereins einen Lorbeerkranz zum ehrenden Andenken niederlegte.

Die Versammlung wurde in dem prachtvollen Festsaal des neu erbauten, zu Ehren des Vereins mit Flaggen und Pflanzen geschmückten Karlsgymnasiums gehalten, welchen das Rektorat in zuvorkommendster Weise zur Verfügung gestellt und Fabrikant A. Feyerabend mit schönen Blatt- und blühenden Pflanzen dekoriert hatte.

Dank den Bemühungen der Geschäftsführer waren im Nebensaal nachstehende naturhistorische Gegenstände zur Besichtigung ausgestellt:

von der Direktion des Heilbronner Salzwerks eine Sammlung von Gesteinsproben aus dem neuen Bohrloch,

von Bergrat Eisenlohr aus den Salinen in Jagstfeld eine Reihe von Gesteinen aus den salzführenden Schichten mit Steinsalz in Krystallen und anderen Formen, ferner mehrere Versteinerungen aus dem Muschelkalk,

von Dr. A. Bilfinger, Fabrikant chemisch-technischer Präparate in Heilbronn eine lehrreiche Sammlung von Kopalen aus Ost- und Westafrika, Asien, Amerika und Australien, ferner einige Kopale mit Insekten-Einschlüssen,

von Dr. Wild in Heilbronn interessante Schädel von Eingebornen aus Neu-Britannien,

von Dr. Fricker in Heilbronn eine Sammlung von Land- und Süsswasserkonchylien aus der Heilbronner Gegend,

von Professor Lökle getrocknete Pflanzen der Flora von Heilbronn,

von Pfarrer Schlenker in Frankenthal die selteneren Pflanzen von Heilbronn bis Mergentheim,

vom Karlsgymnasium Kreuzottern (*Pelias berus* Merr.) vom Bauhof, Schweinsberg und Gaffenberg bei Heilbronn 1850 und 1872 gefangen,

von der Leim- und Düngerfabrik der J. G. Wolff & Söhne in Heilbronn durch Schwefelkohlenstoff getötete und getrocknete Maikäfer.

Der Geschäftsführer, Kommerzienrat C. Reibel, eröffnete um 11 Uhr die Verhandlungen mit folgender Ansprache:

Geehrte Herren!

Ich erlaube mir als einer der Geschäftsführer für die diesjährige Jahresversammlung des Vereins für vaterländische Naturkunde, diese hiermit zu eröffnen, indem ich Sie und insbesondere die so zahlreich von auswärts erschienenen Mitglieder von Herzen willkommen heisse, an den Geländen des Neckars.

Eine Reihe von Jahren ist verflossen, seit Sie zuletzt hier getagt haben, und es erfüllt uns deshalb auch mit um so grösserer Freude und Genugthuung, dass Sie und unter Ihnen so manche Koryphäen der Wissenschaft unserer Stadt die Ehre Ihres Besuches erweisen.

Wenn sonst der Name „Heilbronn" genannt wird, so wird der Gedanke unwillkürlich zunächst auf dessen Bedeutung als Handels- und Industrie-Stadt gelenkt; allein der Weg schon, den Sie nach Ihrer Ankunft hierher eingeschlagen haben, an dem Grabe eines Mannes vorüber, dem Sie zugleich eine pietätvolle Ovation gebracht haben, eines Mannes, dessen Name zu allen Zeiten als ein leuchtender Stern an dem Horizonte der Naturwissenschaften glänzen wird, verleiht unserer Stadt auch eine Bedeutung in dieser Richtung. — Zudem mag auch der Eintritt in dieses schöne Haus, in welchem wir, dank dem freundlichen Entgegenkommen des Gymnasial-Rektorats, tagen, an dessen Stirne die sinnreiche Devise „Musis Patriae Deo" geschrieben steht, und vor allem die hier so zahlreich versammelten Heilbronner selbst, als Beleg dafür dienen, dass auch in unserer Stadt die Wissenschaft eine Stätte hat.

Es hat auch nur der Ankündigung Ihres Besuches bedurft, um dem Vereine eine grössere Anzahl neuer Mitglieder von hier zuzuführen, welche, wie ich hoffe, demselben auch treu bleiben werden.

Indem ich, geehrte Herren, meinen Willkommgruss wiederhole, bitte ich nun vor dem Eintreten in unsere Tagesordnung einen Vorsitzenden aus Ihrer Mitte zu wählen.

Oberstudienrat Dr. v. Krauss, von der Versammlung zum Vorsitzenden durch Akklamation gewählt, trug hierauf den nachstehenden

Rechenschaftsbericht für das Jahr 1883—1884

vor.

Hochgeehrte Herren!

Wenn ich Ihnen über das abgelaufene 39. Vereinsjahr auch keine besonders wichtigen Vorkommnisse vorzutragen die Ehre habe, so glaube ich doch, das laufende Jahr mit Freuden und mit Stolz als ein wichtiges Jahr für den Verein bezeichnen und begrüssen zu dürfen, und freue mich, dies heute in hiesiger Stadt, in welcher der Verein seit 1866 nicht mehr getagt hat, kund geben zu können.

Der Verein ist jetzt 40 Jahre alt geworden und hat damit das Alter erreicht, welches man im Schwabenlande mit ganz besonderer Andacht zu begrüssen pflegt und in welchem man sich mit der Hoffnung schmeichelt, jetzt erst in die richtige Leistungsfähigkeit getreten zu sein.

Wir dürfen es übrigens ohne Überhebung aussprechen, dass der Verein schon längst in diese Leistungsfähigkeit eingetreten ist und

dass er die Aufgabe, die er sich gestellt, nach allen Richtungen wenn auch noch nicht gelöst, so doch segensreich gefördert hat. Hat ja doch der Verein eine einzig dastehende, auf das engere Vaterland beschränkte Sammlung aus allen drei Naturreichen geschaffen, um welche ihn jedes andere Land wegen ihrer Vollständigkeit und anschaulichen streng wissenschaftlichen Darstellung beneiden darf, und ist ihm dies doch gelungen, einzig durch die freiwillige und uneigennützige Thätigkeit seiner Mitglieder.

Und weiter hat der Verein nicht in seinen Jahresheften eine Zeitschrift mit gediegenen Geistesprodukten über die Naturgeschichte Württembergs in einer langen Reihe von Jahrgängen herausgegeben, welche ihm durch den Austausch mit den Schriften aller namhaften wissenschaftlichen Gesellschaften des In- und Auslandes eine umfangreiche und kostbare Bibliothek und zugleich eine geachtete Stellung auf dem Gebiete der Naturwissenschaften verschafft hat!

Auf alle diese Errungenschaften darf der Verein heute gewiss mit Befriedigung zurückblicken.

Und nun, meine Herren, möge es mir gestattet sein, zur Mitteilung des diesjährigen Jahresberichtes überzugehen, den Sie mit derselben Nachsicht wie bisher aufnehmen wollen.

In dem verflossenen Jahre sind dem Verein 79 neue Mitglieder beigetreten, von welchen durch die dankenswerten Bemühungen unserer Geschäftsführer mehr als die Hälfte der Stadt Heilbronn angehören; 8 sind zugleich Mitglieder des Oberschwäbischen und 11 des Schwarzwälder Zweigvereins.

Die vaterländische Naturaliensammlung hat den gütigen Beiträgen der Mitglieder folgenden Zuwachs zu danken, nämlich:

8 Säugetiere, 17 Vögel und Nester, 2 Reptilien, 7 Fische. 62 Arten Mollusken 104 Arten Insekten, 2 Krustaceen, 1 Annelide, 1 Süsswasserschwamm, 4 Hölzer, 32 Arten Phanerogamen und 16 Kryptogamen. Aus diesem Zuwachs sind als Seltenheiten und neu für die Sammlung zu erwähnen: ein während eines Schneegestöbers im Schloss Wolfegg gefangener Alpensegler (*Cypselus melba* L.) als Geschenk Sr. Durchlaucht des Fürsten zu Waldburg-Wolfegg, eine weisse Rabenkrähe (*Corvus corone* L.) von S. Preuss in Ehringshausen, eine Goldbarbe aus der Donau von Schiffmeister Albrecht Hailbronner in Ulm, eine von Prof. Krimmel in Reutlingen zuerst in Württemberg aufgefundene Nacktschnecke (*Limax variegatus* Drap.) und *Formica truncicola* und *exsecta* Nyl. von Dr. Mülberger in Herrenalb.

Die Vereinsbibliothek hat sich abermals um 345 Bände und Hefte, darunter 105 als Geschenke und 240 im Tausch, vermehrt. Der Verein steht jetzt mit 146 Gesellschaften im Tauschverkehr.

In neue Verbindungen durch Schriften-Austausch ist der Verein getreten mit:

Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat,
Westfälischen Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst in Münster i. W.,
Museu nacional de Rio Janeiro,
United states geological Survey at Washington,
Comité géologique de St. Pétersbourg,
Museum d'histoire naturelle de Lyon.

Von der Vereinsschrift ist in neuester Zeit der 40. Jahrgang in die Hände der Mitglieder gelangt. Sie hat, wie schon im vorjährigen Bericht angekündigt, nunmehr ein etwas grösseres Format und eine entsprechende Ausstattung erhalten, wodurch sie jetzt den meisten grösseren Gesellschaftsschriften angepasst ist.

Winter-Vorträge haben die Güte gehabt zu halten die Herren:

Prof. Dr. Kirchner über die grüne Farbe der Pflanzen.
Prof. Dr. v. Zech über die Abendröten der letzten Zeit.

Durch den Tod hat der Verein im letzten Jahr eine grössere Anzahl von Mitgliedern verloren. Unter ihnen befinden sich Obermedizinalrat Dr. v. Seeger und Bankier Friedrich Federer, welche zu den Gründern des Vereins gehören, ferner Gartenbau-Direktor v. Schmidt und Kaufmann Hermann Reichert in Nagold, welche sich um den Verein und die Sammlungen verdient gemacht haben. Über Präsident Dr. v. Zeller werden Sie in diesem Jahresheft Worte der Erinnerung erhalten.

Der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen, welche am 1. August 1883 ihr fünfzigjähriges Stiftungsfest, und dem Offenbacher Verein für Naturkunde, welcher am 11. Mai 1884 sein fünfundzwanzigstes Stiftungsfest feierte, wurden von Ihren Vorständen Glückwunsch-Adressen zugeschickt.

Schliesslich habe ich noch denjenigen Mitgliedern und Gönnern, welche die Naturaliensammlung und die Bibliothek mit Geschenken bedacht haben, im Namen des Vereins den verbindlichsten Dank darzubringen. Ihre Namen und Geschenke sind bekannt gegeben in den folgenden

Zuwachsverzeichnissen.

A. Zoologische Sammlung.

(Zusammengestellt von Oberstudienrat Dr. v. Krauss.)

I. Säugetiere.

Als Geschenke:

Foetorius erminea K. u. Bl., altes Weibchen im Winterkleid, von Herrn Stadtpfarrer Bauer in Gross-Sachsenheim;
Myoxus glis L., altes und junges Weibchen, von Herrn Oberförster Bührlen in Nagold;
Eliomys quercinus L., altes Weibchen vom Schwarzen Grat,
Lepus timidus L., 12—20tägige Männchen, von Herrn Baron Richard König-Warthausen;
Cricetus frumentarius Pall., junges Männchen, von Herrn Dr. Ludwig in Creglingen;
Mus sylvaticus L., Nest, von Herrn Oberförster Fribolin in Bietigheim;
Cervus capreolus L., junges Männchen, mit sehr langen Klauen, von Herrn Revierförster Geyer in Bermaringen.

Durch Kauf:

Cervus capreolus L., mit monströsem Geweih (Perückenbock).

II. Vögel.

Als Geschenke:

Cypselus melba L., Weibchen, Schloss zu Wolfegg, April 1884, von Sr. Durchlaucht Fürst zu Waldburg-Wolfegg;
Accipiter nisus L., junges Männchen, von Freiherrn Constantin v. Neurath in Kl.-Glattbach;
Accipiter nisus L., Männchen, von Herrn Revierförster Marz in Wiernsheim;
Astur palumbarius Bechst., junges Männchen,
Nucifraga caryocatactes L., altes Weibchen, 3. Januar erlegt, von Herrn Oberförster Imhof in Wolfegg;
Cinclus aquaticus Bechst., altes Weibchen, von Herrn Dr. Ludwig in Creglingen;
Cinclus aquaticus Bechst., Nest, von Herrn Fabrikant Dr. Müller in Mochenwangen;
Pratincola rubetra Koch, Nest mit 6 Eiern, von Herrn G. Grellet in Munderkingen;
Galerita cristata L., altes Weibchen, von Herrn Oberstudienrat Dr. v. Krauss;

Passer domesticus Briss., jung, Varietät,
von Herrn Dr. Hopf in Plochingen;
Corvus corone L., Weibchen, weissliche Varietät,
von Herrn S. Preuss in Ehringshausen;
Alcedo ispida L., altes Weibchen,
von Herrn Schullehrer Letzerkose in Ruppertshofen;
Ardeola minuta L., junges Männchen,
von Herrn Ziegler Keller in Bietigheim;
Buteo vulgaris Bechst., weissliche Varietät, Weibchen,
von Herrn Oberförster Trips in Reichenberg.

Durch Kauf:

Nest von *Erythacus rubecula* L., mit 5 Eiern und dem Kuckucks-Ei,
Circus aeruginosus L., junges Weibchen,
Circus cyaneus L., junges Männchen von Wolfegg.

III. Reptilien.

Als Geschenke:

Emys europaea Schweig., aus dem See bei Maulbronn,
von Herrn Hauptmann Wepfer in Ludwigsburg;
Anguis fragilis L., aus einem Kohlenmeiler,
von Herrn Revierförster Gönner in Buchau.

IV. Fische.

Als Geschenke:

Perca fluviatilis L. und *Esox lucius* L. aus der Jagst,
von Herrn Professor Dr. Kurtz in Ellwangen;
Barbus fluviatilis L. var. *aurata*, bei Rottenacker,
Silurus glanis L., jung, aus der Donau,
von Herrn Schiffmeister Albrecht Hailbronner in Ulm;
Lota vulgaris Cuv., aus der Jagst,
von Herrn Gaswerkbesitzer Bender in Ellwangen;
Kopf von einem 21 Pfd. schweren *Salmo salar* L. nebst dem 9 Pfd. schweren Eierstock, im Neckar oberhalb Neckarsulm,
von Herrn Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn.

Durch Kauf:

Coregonus Wartmanni Bloch, jung.

V. Mollusken.

Als Geschenke:

Eine Sammlung von 56 Arten Land- und Süsswasserkonchylien in vielen Exemplaren aus dem Tauberthal, unter welchen *Vallonia tenui-*

labris Braun, *Fruticola liberta* Westerl., *Trichia villosa* Drap., *Valvata antiqua* Sow., *Vitrella pellucida* Benz hervorzuheben sind,
von Herrn Dr. Ludwig in Creglingen;
Limax cinereo-niger Wolf und *L. cinereus* Lister aus Aalen,
von Herrn Reallehrer Gräter in Esslingen;
Nest aus Erde mit Eiern von *Helicogena pomatia* L.,
von Herrn Prof. Dr. Fraas;
Hyalinia Draparnaldi Beck, aus einem Warmhaus im Stadtgarten,
von Herrn Garten-Inspektor Wagner;
Limax variegatus Drap., neu für Württemberg,
von Herrn Prof. Krimmel in Reutlingen;
Limax variegatus Drap., aus Stuttgart,
von Herrn Dr. Wilhelm Steudel.

VI. Insekten.

Als Geschenke:

Koleopteren 10 Arten, 34 St., Lepidopteren 17 Arten 25 St., Hymenopteren 18 Arten, 27 St., Dipteren 9 Arten, 24 St.,
von Herrn Stadtdirektionswundarzt Dr. Steudel;
Palingenia horaria Ol., Uferaas, Larven und Eintagsfliegen in sehr vielen Stücken,
von Herrn Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn;
Phryganeen 3 Arten in 10 Stücken,
von Herrn Direktor Dr. Zeller in Winnenthal;
Ichneumoniden 7 Arten in 12 Stücken,
von Herrn Flaschner Albrecht in Tübingen;
Mauerbienenest in einem Stein,
von Herrn Forstrat Freiherrn v. Hügel in Urach;
Hymenopteren 7 Arten in 36 Stücken und *Copris lunaris* L., von Ulm,
von Herrn Postsekretär Hösle von Stuttgart;
Vespa crabro L., Nest mit Larven und *Deilephila lineata* L.,
von Herrn Buchhalter von Reinöl von Stuttgart;
Deilephila lineata L., 4 Stück vom Feuerbacher Wege,
von Herrn Theodor Botzenhardt in Stuttgart;
Aphis papaveris L., an Pferdebohnen,
von Herrn Prof. Strebel in Hohenheim;
Calandra oryzae L., in *Sorghum*-Samen,
von Herrn Prof. Dr. Kirchner von Hohenheim;
Thyplocyba tenerrima H. S., mit Larven an Kirschenblättern,
von Herrn Lehrer Reichelt von Reutlingen;
Koleopteren, 4 Arten in 6 Stücken von Bürg a. K.,
von Herrn Lehrer Lutz von Stuttgart;
Trypeta signata L., Larven in Kirschen,
von Herrn Dr. Salzmann sen. in Esslingen;
Agrotis occulta L., mit Entwickelungsstufen,
von Herrn Kupferdrucker Schuler in Stuttgart;

Formica truncicola Nyl. und *F. exsecta* Nyl., 2 neue Ameisen für Württemberg,
von Herrn Dr. Mülberger in Herrenalb;
Lepidopteren 2 Arten mit vielen lebenden Raupen,
von Herrn Oberförster Fribolin in Bietigheim;
Tenthrediniden-Larven in vielen Stücken,
von Herrn Forstmeister Keller in Bönnigheim;
Oestriden-Larven, 2 Arten in 8 Stücken,
von Herrn Prof. Röckl an der Tierarzneischule.

VII. Krustaceen.

Als Geschenke:

Gammarus fluviatilis Rösel, aus dem Neckar,
von Herrn Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn;
Astacus fluviatilis L., Männchen und Weibchen,
von Herrn Prof. Dr. Kurtz in Ellwangen.

VIII. Anneliden.

Als Geschenke:

Clepsine complanata L. und *Nephelis octoculata* L.,
von Herrn Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn.

IX. Spongien.

Als Geschenk:

Spongilla fluviatilis Auct., aus der Nagold,
von Herrn Fabrikant Eugen Stälin in Calw.

B. Botanische Sammlung.

(Zusammengestellt von Professor Dr. v. Ahles.)

Als Geschenke:

I. Fürs Herbarium.

1. Phanerogamen.

Aus der Umgegend von Heilbronn.

Sisymbrium pannonicum Jacq.,
Farsetia incana R. Br.,
Fragaria moschata Duches.,
Sedum boloniense Lois.,
Laserpitium prutenicum L.,
Torilis helvetica Gm.,
Lythrum hyssopifolium L.,
Mentha viridis L.,
Crepis setosa Hall. fil.,
,, *tectorum* L.,
Helminthia echioides L.,
Gnaphalium luteo-album L.,
Centaurea maculosa Lam.,
Atriplex oblongifolia W. Kit.,

Parietaria diffusa M. et K.,
Lolium italicum A. Br.,
Bromus inermis Leyss.,
,, *commutatus* Schrad.,
Carex canescens L.,
Medicago minima Lam., Hohenasperg,
,, *maculata* Willd., und
Panicum glaucum Gaud., Ludwigsburg,
Mentha sylvestris L. und *rotundifolia* L., Bastard, Sontheim,
Crepis taraxacifolia Thuill.,
,, *pulchra* L.,
Linosyris vulgaris Cass.,
Atriplex angustifolia Sm.,
Melica ciliata L.
} Aus der Umgegend von Stuttgart.

von Herrn Prof. Lökle in Stuttgart.

2. Kryptogamen.

Zumeist aus der Umgegend von Wangen und Isny.

Hypnum arcuatum Lindb., Eisenharzer Wald,
H. giganteum Schpr. c. fr., Eglofs, Torfmoor,
H. fluitans L. c. fr., Eisenharz, Moorgraben,
H. elodes Spruce, Eglofs, Sumpfwiese,
Plagiothecium undulatum Schpr., zwischen Eisenbach und Schwarzer Grat,
Cinclidium stygium Sw., Isny, Torfmoor,
Bryum Klinggraeffii Schpr., Eglofs, neu für Württemberg,
Scapania irrigua N. ab. E., neu für Württ., Wolfegg im Breitmoos,
Jungermannia Schraderi Mart., Eisenharzer Wald, Baumstümpfe,
Cetraria sepincola Ehrh., Eglofs an Birkenzweigen,
Biatora micrococca Körb., Eisenharzer Wald an jungen Tannen,
von Herrn Lehrer L. Herter in Hummertsried, O.A. Waldsee.

II. Für die Holzsammlung.

Stamm-Überwallung von *Fraxinus excelsior* L., aus den städtischen Anlagen,
von Herrn Garten-Inspektor Wagner in Stuttgart;

Stammstück und Scheibe eines Holzapfelbaums (*Pyrus Malus* L., *sylvestris* Mill.), aus dem Staatswald bei Gross-Sachsenheim und junge von Mäusen angefressene und überwallte Hainbuchen-Stämme (*Carpinus Betulus* L.),
von Herrn Oberförster Fribolin in Bietigheim;

Stammstück mit Krebsbildung an *Prunus avium* L., *sylvestris* Dierb. Waldkirsche,
von Herrn Dr. Mülberger in Herrenalb.

C. Die Vereinsbibliothek

hat folgenden von Dr. F. v. Krauss verzeichneten Zuwachs erhalten:

a. Durch Geschenke:

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde. Jahrg. 40. 1884. 8⁰.

Von Herrn E. Koch und Herrn Oberstaatsanwalt v. Köstlin.

Dieselben, Jahrg. 33. 34. 1877. 1878.

Von Herrn Apotheker Finckh.

Schmidt, Proportionsschlüssel. Neues System der Verhältnisse des menschlichen Körpers. Stuttgart. 1849. 8⁰.

Schmidt, Proportionslehre des menschlichen Körpers nach dem im Jahre 1849 veröffentlichten Axensystem. Tübingen. 1882. 4⁰. Mit 3 Tafeln.

Vom Herrn Verfasser.

Preyer, W., Elemente der allgemeinen Physiologie. Leipzig. 1883. Th. Grieben's Verlag. 8⁰.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Rinkelin, F., kurzer Abriss der Mineralogie, einschliesslich Darstellung der wichtigsten geologischen Erscheinungen. Wiesbaden bei Bergmann. 1883. 8⁰.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Geognostische Specialkarte von Württemberg im Maasstab von 1—50 000, herausgegeben vom K. statist.-topographischen Bureau. Enthaltend die Atlasblätter: Nr. 51 Ravensburg, Bl. XI; Nr. 52 Leutkirch, Bl. XIV; Nr. 54 Tettnang, Bl. XII; Nr. 55 Isny, Bl. XIII; geognostisch aufgenommen unter der Kontrolle des Prof. Fraas durch J. Hildenbrand. Hierzu: Begleitworte, beschrieben von Prof. Dr. Fraas. Stuttgart. 1882—83. 8⁰.

Vom K. statist.-topographischen Büreau.

Quenstedt, Fr. A., die Schöpfung der Erde und ihre Bewohner. Stuttgart. 1883. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Hofmann, E., der Schmetterlingsfreund. Beschreibung der vorzüglichsten mitteleuropäischen Schmetterlinge, nebst Anleitung, dieselben zu fangen, deren Puppen und Raupen aufzuziehen und eine Sammlung anzulegen. Mit 236 Figuren auf 23 Tafeln. Stuttgart. 1883. 8⁰.

Hofmann, E., der Käfersammler. 20 colorirte Tafeln mit 502 Abbildungen und begleitendem Text. Stuttgart. 1883. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins. Jahrg. 1875—1882 und Mittheilungen desselben Vereins. Jahrg. 1875—1882. Salzburg. 8⁰.

Gartenzeitung, illustrirte, herausg. von Hofgärtner Lebl. Jahrg. 25. 26. 1881—1882. 4⁰.

Darwin, Ch., der Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei dem Menschen und den Thieren. Aus dem Engl. übersetzt von V. Carus. 1872. 8⁰.

Darwin, Ch., die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl. Aus dem Engl. übersetzt von V. Carus. 3. Auflage. 2 Bände. 1875. 8⁰.

Darwin, Ch., über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl. Aus dem Engl. übersetzt von V. Carus. Sechste Auflage. 1876. 8⁰.

Darwin, Ch., Insectenfressende Pflanzen. Aus dem Engl. übersetzt von V. Carus. 1876. 8⁰.

Darwin, Ch., die Wirkungen der Kreuz- und Selbst-Befruchtung im Pflanzenreiche. Aus dem Engl. übersetzt von V. Carus. 1877. 8⁰.

Darwin, Ch., die verschiedenen Einrichtungen, durch welche Orchideen von Insecten befruchtet werden. Aus dem Engl. übersetzt von V. Carus. 2. Auflage. 1877. 8⁰.

Darwin, Ch., die verschiedenen Blüthenformen an Pflanzen der nämlichen Art. Aus dem Engl. übersetzt von V. Carus. 1877. 8⁰.

Darwin, Ch., das Bewegungsvermögen der Pflanzen. Aus dem Engl. übersetzt von V. Carus. 1878. 8⁰.

Darwin, Ch., das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. Aus dem Engl. übersetzt von V. Carus. 2. Auflage. 2 Bände. 1873. 8⁰.

Darwin, Ch., die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Würmer mit Beobachtung über deren Lebensweise. Aus dem Engl. übersetzt von V. Carus. 1884. 8⁰. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.

Vom Herrn Verleger, Buchhändler E. Koch.

Wiedersheim, R., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere, auf Grundlage der Entwicklungsgeschichte. Jena. 1883. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Regelmann, Flächeninhalt der Flussgebiete Württembergs. Ein Beitrag zur Hydrographie des Landes. Stuttgart. 1883.

Vom Herrn Verfasser.

Burmeister, Handbuch der Entomologie. 1. Bd. Allgemeine Entomologie. Berlin. 1883. 8⁰.

Helvetische Entomologie oder Verzeichniss der schweizerischen Insecten. 1. Theil. Zürich. 1798. 8⁰.

Von Herrn Präzeptor Kolb.

Dalla Torre, v. K. W., Anleitung zur Beobachtung der alpinen Thierwelt. Insbruck. 1880. 8⁰.

Borne, M. v., Wegweiser für Angler durch Deutschland, Oesterreich und die Schweiz. Berlin. 1877. 12.

Rütimeyer, L., Rathsherr Peter Merian, Programm der Rectoratsfeier der Universität Basel. 1883. 4⁰.

Doering, A., geologia de la expedicion al Rio negro (Patagonia). Extr. l'Académie nationale des sciences. Cordoba. Buenos Aires. 1882. Fol.

Von Herrn Professor Dr. Fraas.

Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Thierreichs, fortgesetzt von C. K. Hoffmann. Bd. VI. Abth. III. Reptilien. Lief. 38—41. 1883; fortg. von A. Gerstäcker. Bd. V. Abth. II. Arthropoda. Lief. 9—10; fortg. von C. G. Giebel. Bd. VI. Abth. V. Mammalia. Lief. 26. 1884. Winter'sche Verlagshandlung. Leipzig und Heidelberg.

Bronn, Klassen und Ordnungen etc. I. Bd. Protozoa. Neu bearbeitet von Bütschli. Lief. 20—27; II. Bd. Porifera von G. C. J. Vosmaer. Lief. 3—4.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Tijdschrift voor Entomologie. Utg. door de Nederlandsche Entomolog. Vereeniging. Deel. 1—16. 1858—1873. 3. Gravenhage. 8⁰.

Von Herrn Privatier Knüttel.

Magazine, geological, or monthly Journal of Geology. New Ser. Dec. II. Vol. X. Nr. IV—VI. Nr. 226—28. London. 1883. 8⁰.

Von Herrn Professor Zink.

Schenkling, C., Taschenbuch für Käfersammler und

Fleischer, J. M., Taschenbuch für Raupen- und Schmetterlingssammler. Leipzig. 1883. Oskar Leiner. 12⁰.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Hofmann, F., Grundzüge der Naturgeschichte für den Gebrauch beim Unterricht. I. Theil. Thierreich. 5. Aufl. 1879; II. Theil. Das Pflanzenreich. 5. Aufl.; III. Theil. Mineralogie. 4. Aufl. München und Leipzig bei der Expedition des Kgl. Zentral-Schulbücher-Verlag. 1883. 8⁰.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Martens, E. v., die Weich- und Schalthiere. 1883. 8⁰. Leipzig. G. Freytag.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Seubert, Prof. Dr. M., Grundriss der Botanik zum Schulgebrauch und als Grundlage für Vorlesungen an höheren Lehranstalten, bearb. von Prof. P. W. v. Ahles. 5. Aufl. Leipzig. Winter'sche Verlagshandlung.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Wiesner, J., Elemente der Anatomie und Physiologie der Pflanzen und Elem. der Organographie, Systematik und Biologie der Pflanzen. Wien. 1881 und 1884. Alf. Hölder. K. K. Hof- und Universitäts-Buchhandlung.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Strasser, H., zur Lehre von der Ortsbewegung der Fische durch Biegungen des Leibes und der unpaaren Flossen. Stuttgart. Ferd. Enke. 1882. 8⁰.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Brass, A., zur Kenntniss der Eibildung und der ersten Entwicklungsstadien bei den viviparen Aphiden. Halle a. S. 1883. Schwetzschke'scher Verlag. 8⁰.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Gerlach, E., Licht und Wärme. Leipzig bei Freytag und Prag bei Tempsky. 1883. 8⁰.

Vom Herrn Verleger zur Rezension.

Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover. XXVII —XXXII. Hannover. 1876—82. 8⁰.

Von der Gesellschaft.

Zehnder, über die atmosphärische Elektricität (Sep. aus Dingler's polytech. Journal). 1883. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Gringmuth, H., wie erklären sich Erdmagnetismus und Erdbeben? Dresden. 1883. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Müller, Ferd. v., Eucalyptographia. A descriptive Atlas of the Eucalypts of Australia. Decade VIII—IX. 1882—83. 4⁰.

Müller, Ferd. v., Fragmenta phytographiae Australiae. Vol. V. 1865 —1866. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Fraas, O., die geognostische Profilirung der Württemberg. Eisenbahnlinien. 1884. 4⁰.

Vom K. statist.-topogr. Büreau.

Valentiner, die Kronenquelle zu Ober-Salzbrunn und ihre wissenschaftliche Vertretung. Reclame oder Studium? Wiesbaden. 1884. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

Kaart van de Westkust der Residentie Bantam van af St. Nicolaas punt tot Tjaringin, aangevende den topographischen toestand van die terreinstrook voor en na de eruptie van den Gg. Rakata (Krakatau) op den 26. en 27. August 1883. Schaal 1—100,000. Batavia. 1883.

Pomologische Monatshefte, Zeitschrift für Förderung und Hebung der Obstkunde, Obstkultur und Obstbenützung. Neue Folge. Jahrgang X. 1884. Heft 1—4.

Von Herrn Dr. E. Hofmann, Custos.

Compendium of the tenth census. Juni 1880. prt. I—II. Washington. Department of the interior. 1883. 8⁰.

Von Herrn Dr. Hayden in Washington.

Mohn H. et Guldberg C. M., Études sur les mouvement de l'atmosphère. 2. prs. 1880. 4⁰.

Reusch, H. Hans, Silur fossiler og pressede Konglomerater i Bergensskifrene. Universitätsprogramm for 1. st. halvaar 1883. Kristiania. 1882. gr. 8⁰.

Von der K. Universität Christiania.

b. Durch Ankauf:

Annales de la société entomologique de France. 6. Sér. Tom. III., Tom. IV. Trim. 1—2. 1883—84. Paris. 8⁰.

Heyden, D. L. v., E. Reitter et J. Weisse, Catalogus coleopterorum Europae et Caucasi. 3. editio. Berolini. 1883. 8⁰.

Amtlicher Bericht der deutschen Naturforscher und Aerzte. 31. Ver-

sammlung in Göttingen 1854; 35. in Königsberg 1860; 37. in Karlsbad 1862; 19. in Braunschweig 1842; 22. in Bremen 1845; 38. in Stettin 1864. 4⁰.

Nördlinger, die kleinen Feinde der Landwirthschaft. Stuttgart und Augsburg. 1855. 8⁰.

The natural history review, a quarterly Journal of biological science. Jahrg. 1861—65. London. 8⁰.

André, species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Vol. II. Nr. 7—20. Beaune. 8⁰.

Zeitschrift für Entomologie, herausgegeben von dem Verein für Schlesische Insectenkunde in Breslau. Jahrg. 1—6. 1847—52. Jahrg. 8—15. 1854—61. Breslau. 4⁰.

Klöber, C., der Pilz. Genaue Beschreibung der in Deutschland und den angrenzenden Ländern wachsenden Speiseschwämme, nebst Zubereitung für die Küche. Quedlinburg. 1883. 8⁰.

Röll, J., die 24 häufigsten essbaren Pilze, welche mit giftigen leicht zu verwechseln sind, in natürlicher Grösse dargestellt und beschrieben mit Angabe ihrer Zubereitung. Tübingen. 1883. kl. 8⁰.

Alglave, M. E., bibliothèque scientifique internationale. 1883. 8⁰.

Zeitung, entomologische, herausgegeben vom entomol. Verein zu Stettin. Jahrg. 45. 1884. 8⁰.

Frisch, J. L., Beschreibung von allerlei Insecten in Deutschland, nebst nützlichen Anmerkungen und nöthigen Abbildungen von diesem kriechenden und fliegenden inländischen Gewürme. 1—12. Theil. 1736—66. 4⁰.

Berge, E., 50 Tafeln mit Abbildungen von Gallmücken, Gallmilben, Gallläusen und Gallerzeugenden Käfern. Stuttgart. 4⁰. (Mit Manuscript.)

Vollenhoven von Snellen, Monographie. Famille des Pierides. La Haye. 1865. 4⁰. (Im Tausch.)

c. Durch Austausch unserer Jahreshefte als Fortsetzung:

Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Physikalische, aus dem Jahre 1882 mit Anhang. Berlin. 1883. 4⁰.

Abhandlungen, herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine in Bremen. Bd. VIII. Heft 1. Bremen. 1883. 8⁰.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Originalaufsätze aus dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften mit Berichten über die Sitzungen. Bd. XVI. Heft 1. 1883. 4⁰.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahrg. 36—37. 1882—83. Neubrandenburg. 8⁰.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Geolog. Karte. Blatt 17 der 22. Lieferung (Vevey, Sion). 19. Lief. zu Blatt 4. Geolog. Beschreibung der Kantone St. Gallen, Thurgau und Schaffhausen, bearb. von Gutzwiker und Schalch. Bern. 1883. 4⁰. 27. Lief. Erläuterungen zu den Arbeiten von H. Gerlach in den Blättern 17, 18, 22, 23, südlich der Rhone. Bern. 1883. 4⁰.

Bericht, 27., des naturhistorischen Vereins in Augsburg. 1883. Augsburg. 8⁰.

Bericht des Vereins für Naturkunde zu Kassel. 29.—30. Bericht. 1881—82. 8⁰.

Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck. 13. Jahrg. 1882—83. 8⁰.

Bericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau vom Januar 1879 bis Dezember 1882. 8⁰.

Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. Suppl. zu Bd. VIII, als Festschrift zur 56. Versammlung deutsch. Naturforscher. Freiburg. 1883. 8⁰.

Bericht über die Sitzungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle im Jahre 1882. 1883. 8⁰.

Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, 22., zugleich Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der Gesellschaft zu Giessen. 1883. 8⁰.

Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins zu Riga. 26. Riga. 1883. 8⁰.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. Jahrg. 36. 1882. 8⁰.

Denkschriften, neue, der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 28. Abth. 3. Bern. 1883. 4⁰.

Dissertationen, naturwissenschaftliche, der Universität Tübingen, 9 über Chemie, 3 über Physik und 1 über Zoologie. Tübingen. 8⁰.

Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen der Ungarischen geologischen Gesellschaft). Jahrg. XIII. Heft 1—12. Jahrg. XIV. Heft 1—3. Budapest. 1882—83. 8⁰. Hierzu: Mittheilungen aus dem Jahrbuch der Ungarischen geologischen Anstalt. Bd. VI. 1883—84. Bd. VII. Heft 1. Budapest. 1884. 8⁰. Jahresbericht etc. für 1882. Budapest. 8⁰.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Jahrg. 1882. Bd. 32. Nr. 4. Jahrg. 1883. Bd. 33. Jahrg. 1884. Bd. 34. Nr. 1—2. Wien. 1882—84. 8⁰.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Jahrg. 36. 1883. Wiesbaden. 8⁰.

Jahrbücher, Württembergische, für Statistik und Landeskunde, herausg. von dem k. statist.-topogr. Bureau. Jahrg. 1882. Band 1.—2. Stuttgart. gr. 8⁰.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter anderer Wissenschaften. Herausg. von Fittica für 1881; für 1882, Heft 1—2. Giessen. 8⁰.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. Jahrg. 1881—82. Chur. 1883. 8⁰.

Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde für das Jahr 1878—82. Mannheim. 8⁰.

Jahresbericht der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereins der bayrischen Pfalz. 40—42. Dürkheim. 1884. 8⁰.

Jahresbericht, 60., der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, im Jahre 1882. Breslau. 8⁰.

Jahresbericht, medicinisch-statistischer, über die Stadt Stuttgart, herausg. vom ärztlichen Verein. 10. Jahrg. 1882. 8⁰.

Leopoldina, amtliches Organ der Kais. Leopold.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Heft 19. Jahrg. 1883. Halle a. S. 8⁰.

Lotos, Zeitschrift für die Naturwissenschaft im Auftrage des Vereins »Lotos«. Neue Folge. 3.—4. Bd. (31.—32. Bd. der ganzen Reihe). Prag. 1883. 8⁰.

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrg. 1883. Hierzu: Haupt-Repertorium über sämmtliche Vorträge von 1863—83. Graz. 1884. 8⁰.

Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen. Jahrg. 14. Greifswald. 1883. 8⁰.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle. Jahrg. 1883. Halle a. S. 8⁰.

Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, zugleich ein Repertorium für Mittelmeerkunde. Bd. IV. Heft 3—4. Bd. V. Heft 1. Neapel. 1883—84. 8⁰.

Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. Neue Folge. Jahrg. 15 (25. Bd.). Wien. 1882. 8⁰.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1882. Heft 1. Nr. 1039—1063. Bern. 8⁰.

Mittheilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Bd. VI. Nr. 8—10. Bern. 1883. 8⁰.

Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. V. Heft 4. Danzig. 1883. 8⁰.

Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. 23. Jahrg. 1882—83. Wien. 12⁰.

Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. 5. Heft 1. Kiel. 1883. 8⁰.

Schriften der k. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. 23. Abth. 1—2. 1882. Hierzu:

Beiträge zur Naturkunde Preussens.

1) Mayer, Ameisen des baltischen Bernsteins. 1868. 2) Heer, miocene baltische Flora. 1869. 3) Steinhardt, die bis jetzt in preussischen Geschieben gefundenen Trilobiten. 1874. 4) Lentz, Catalog der preuss. Käfer. 1879. 5) Klebs, Bernsteinschmuck der Steinzeit. 1882. Königsberg. 4⁰.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. Jahrg. 1883. 8⁰.

Sitzungsberichte der physicalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. 15. Heft. 1882—83. 8⁰.

Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis zu Dresden. Jahrg. 1882. Juli—Dez. Jahrg. 1883. Dresden. 1882—83. 8⁰.

Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Abth. I. Bd. 86—87. Abth. II. Bd. 86. Heft 2—5. Bd. 87. Abth. III. Bd. 86. Heft 3—5. Bd. 87. Heft 1—3. 1882—83. 8⁰.

Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft in Leipzig. Jahrg. 9. 1882. 8⁰.

Sitzungsberichte der physicalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1882—83. 8⁰.

Sitzungsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jan.—Dec. 1883. 1—53. Berlin. 8⁰.

Tübinger Universitätsschriften aus dem Jahre 1883. Tübingen. 4⁰.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. VII. Theil. Heft 2. 1884. Mit Anhang: Die Basler Mathematiker D. Bernoulli und L. Euler. 1884. Basel. 8⁰.

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. 21—22. 1881—82. Hierzu: Bericht der meteorologischen Commission im Jahre 1881. Brünn. 1882. 8⁰.

Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Carlsruhe. Heft 9. 1883. 8⁰.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Jahrg. 1882. Nr. 12—17. Jahrg. 1883. Nr. 1—6. Jahrg. 1884. Nr. 4—8. Wien. 8⁰.

Verhandlungen der physicalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Bd. XVII. 1883. 8⁰.

Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften. Jahrg. 33. Hermannstadt. 1883. 8⁰.

Verhandlungen der Schweizerischen Gesellschaft für gesammte Naturwissenschaften. 65. in Linthal. Sept. 1882. Hierzu: Compte rendu des travaux présentés à la 65. session. Bern. 1883. 8⁰.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. 39. Jahrg. 4. Folge. 9. Jahrg. 2. Hälfte. 40. Jahrg. 4. Folge. 10. Jahrg. 1. Hälfte. Bonn. 1882—83. 8⁰.

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1882. Bd. 32. 1883. Jahrg. 1883. Bd. 33. 1884. Hierzu: Beiheft. Pelzeln, v., brasilianische Thiere. 1883. Wien. 8⁰.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 35. Berlin. 1883. 8⁰.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. Original-Abhandlungen und Berichte, herausg. im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen. 55. Bd. 4. Folge. 1. Bd. 1882, 56. Bd. 4. Folge. 2. Bd. 1883. 57. Bd. 4. Folge. 3. Bd. 1. Heft. 1882—84. Halle a. S. 8⁰.

Annales de la société entomologique de Belgique. Tom. XVI—XVII. 1882—83. Bruxelles. 8⁰.

Annales et mémoires de la société malacologique de Belgique. Tom. XVII. 3. Sér. T. II. Bruxelles. 1882. 8⁰. Hierzu: Procès-verbaux des séances. Année XI. 1882. Année 1883. 8⁰.

Annales de la société géologique de Belgique à Liège. Tom. IX. 1881—82. Liège. 8⁰.

Annalen des physikalischen Centralobservatoriums, herausgegeben von H. Wild. Jahrg. 1882. 1883. Petersburg. 4⁰.

Annali di Museo civico di storia naturale di Genova, publicati per cura di Giacomo Doria. Vol. XV. 1880. Genova. 8⁰.
Annals of the New York Academy of sciences. Vol. II. Nr. 10—12. N.-York. 1883. 8⁰.
Annual report of the colonial museum and laboratory of the Survey of New Zealand. XVII—XVIII. 1882—83. Wellington. 8⁰.
Annales de la société d'agriculture, d'histoire naturelle et arts utiles de Lyon. 4. Sér. Tom. IV—V. 1881—82. Lyon et Paris. 8⁰.
Annual report of the department of mines of New South Wales, for the year 1881—82. Sydney. 1882—83. 8⁰.
Annual report of the U. States entomological Commission. 3. Report. Washington. 1883. 8⁰.
Annual report of the United States geological survey to the secretary of the interior by J. W. Powell. II. Washington. 1882. 8⁰.
Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution for the year 1881. Washington. 1881. 8⁰.
Annual report of the U. St. geological Survey of the territories under the department of the interior. By F. V. Hayden. V. 1872. VII. for the year 1873. Washington. 1872—74. 8⁰.
Annual report of the curator of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, to the President and fellows of Harvard College for 1882—83. Boston. 1882—83. 8⁰.
Annuaire de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Année 48—49. 1882—83. Bruxelles 8⁰.
Archives for Mathematik og Naturvidenskab, udgivet af S. Lie, W. Müller og G. O. Sars. VIII. Bind. IX. Bind. 1. Hefte. 1883—84. Christiania. 8⁰.
Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles publiées par la soc. holland. des sciences à Harlem. Vol. XVIII. Livr. 2—5. 1883. Vol. XIX. Livr. 1—2. 1884. Le Haye. 8⁰.
Atlas de la descript. physique de la républ. Argentine. 2. Section. Mammifères. 2. Livr. Die Seehunde der Argentin. Küsten. Buenos Aires. 1883. Fol.
Atti della società toscana di scienze naturali residente in Pisa. Vol. V. Fasc. II. Vol. VI. Fasc. 1. Pisa. 1883—84. 8⁰. Hierzu: Processi verbali. Vol. IV. 1883. 8⁰.
Atti della R. accademia delle scienze di Torino. Vol. XVIII. Disp. 2—4. Vol. XIX. Disp. 1—3. Torino. 1883—84. 8⁰. Hierzu: Il primo secolo della R. accademia delle scienze di Torino. Notizie storiche e bibliografiche 1783—1883. Torino. 1883. 4⁰.
Atti della società Veneto-Trentina di scienze naturali residente in Padova. Vol. VIII. Fasc. 2. 1883. Padova. 8⁰.
Atti dell' accademia Pontificia de' nuovi Lincei di Roma. Anno XXXIV. Sessione 6. Anno XXXV. Sess. 1—5. Roma. 1881—82. 4⁰.
Atti della R. accademia dei Lincei di Roma. Ser. 3. Transunti. Vol. VII. Fasc. 7—16. Vol. VIII. Fasc. 1—10. Roma. 1883. 4⁰.
Bolletino della società Adriatica di scienze naturali a Trieste. Vol. VIII. 1883—84. Trieste. 8⁰.

Bolletino dell' osservatorio della Regia università di Torino. Anno XVII. 1882. Torino. 1883. quer fol.

Bolletino del R. comitato geologico d'Italia. Vol. XIII—XIV. Anno XIII—XIV. 1882—83. Roma. 8⁰.

Bulletino della società Veneto-Trentina di scienze naturali. Anno 1883. Tom. II. Nr. 4. Padova. 8⁰.

Bulletino della società entomologica Italiana. Anno XV. 1883. Firenze. 8⁰.

Bulletin de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Année 50—52. 3. Ser. T. I—V. 1881—83. 8⁰. Hierzu: Tables générales du recueil des Bulletin etc. 2. Série. Tomes 21—50. 1867—1880. Bruxelles. 1883. 8⁰.

Bulletin de la société géologique de France. 3. Sér. Vol. IX. Nr. 7. Vol. XI. Nr. 3—7. 1883. Vol. XII. Nr. 1—4. 1884. Paris. 8⁰.

Bulletin de la société d'histoire naturelle de Colmar. Années 22—23. 1881—82. Colmar. 8⁰.

Bulletin mensuel de la société Linnéenne du Nord de la France. Tom. V—VI. Année 10—11. Nr. 110—122. Amiens. 1883. 8⁰.

Bulletin ou Comptes-rendues des séances de la soc. entomolog. de Belgique. Année 1883. Ser. III. Nr. 28—40. Bruxelles. 8⁰.

Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1882. Nr. 2—4. Année 1883. Tom. 58. Nr. 1—2. 1883. Moscou.

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel. Tom. XIII. Neuchatel. 1882—83. 8⁰.

Bulletin de la soc. Linnéenne de Normandie. 4. Sér. Vol. VI. Année 1881—82. Caen. 8⁰.

Bulletin des séances de la soc. Vaudoise des sciences naturelles. 2. Sér. Vol. XIX. Nr. 89. Lausanne. 1883. 8⁰.

Bulletin of the Museum of comparative zoology at Harvard College at Cambridge. Vol. X. Nr. 5, 6. Vol. XI. Nr. 1—4. Vol. VII (geological Series Vol. I). 1883. 8⁰.

Bulletin of the Buffalo society of natural sciences. Vol. IV. Nr. 4. 1883. Buffalo. 8⁰.

Bulletin of the U. St. geological and geographical Survey of the territories by T. V. Hayden. Vol. 1. Sec. Series Nr. 4. 1875. 8⁰.

Bulletin of the California Academy of sciences. 1884. Nr. 1. February. San Francisco. 8⁰.

Expedition, Norske Nordhaves. X. Meteorologi af H. Mohn. 1883. Christiania. Fol.

Jaarboek van de K. akademie van wetenschappen gevestigd te Amsterdam voor 1881—82. Amsterdam. 8⁰.

Journal of the Linnean society of London. Botany. Vol. XIX. Nr. 122. Vol. XX. Nr. 123—129. Zoology. Vol. XVI. Nr. 95—96. Vol. XVII. Nr. 97—100. 1882—83. London. 8⁰.

Journal of the Asiatic society of Bengal. New Series. Part I. Vol. 51. Nr. 1—4. Hierzu: Extra number Part II. for 1882. Part II. Nr. 1—4. 1882. Calcutta. 8⁰.

Journal, Quarterly, of the geological society in London. Vol. XXXIX. Part 2—4. Vol. XL. Part 1—2. Nr. 154—158. London. 1882. 8⁰.
Mémoires de la société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 2. Série. Tom. V. Cah. 2—3. Bordeaux. 1882—83. 8⁰. Hierzu: Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de 1882—83. Note de M. Rayet. 1883. (Appendice du Tom. V. des Mémoires.)
Mémoires de l'académie des sciences, arts et belles lettres de Dijon. 3. Sér. Tom. VII. Années 1881—82. Hierzu: Partie des lettres. Année 1880. Dijon. 8⁰.
Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Génève. Tom. XXVIII. Part. 1. Génève. 1882—83. 4⁰.
Mémoires de la société royale des sciences de Liège. 2. Sér. Tom. X. 1883. Liège. 8⁰.
Mémoires nouveaux de la société impériale des naturalistes de Moscou. Tom. XIV. Livr. 1. Moscou. 1883. 8⁰.
Mémoires de la société Linnéenne du nord de la France. Année 1883. Amiens. 8⁰.
Memorie dell' Accademia della scienze dell' istituto di Bologna. Serie III. Tomo III. 1881. Bologna. 4⁰.
Memoirs read before the Boston society of natural history. Vol. III. Number 6, 7. 1883. Boston. 4⁰.
Memoirs of the Museum of comparative zoology at Harvard College in Cambridge. Vol. VIII. Nr. 2. Vol. IX. Nr. 2. 1883. Vol. X. Nr. 1. Reports results of dredging. XXIV. Part 1. Agassiz, Echini. 1883. 4.
Naturaleza. Periodico cientifico de la sociedad Mexicana de historia natural. Tomo VI. Entrega 8—20. 1882—83. gr. 8⁰.
Proceedings of the American philosophical society held at Philadelphia. Vol. XX. Nr. 112—114. 1882—84. Philadelphia. 8⁰.
Proceedings of the American Academy of arts and sciences at Boston. Vol. XVIII. New Series. Vol. X. 1883. Boston and Cambridge. 8⁰.
Proceedings of the Linnean society in London from November 1880 bis June 1882. London. 8⁰.
Proceedings of the Asiatic society of Bengal. Nr. 5—10. May—Dec. 1882. Nr. 4. April 1883. Calcutta. 8⁰.
Proceedings of the academy of natural sciences of Davenport. Vol. III. Part 1—3. 1879—81. Jowa. 8⁰.
Proceedings of the natural history society of Glasgow. Vol. V. Part 2. Glasgow. 1881—82. 8⁰.
Proceedings of the Linnean society of New South Wales. Vol. VII. Part. 3—4. Vol. VIII. Part. 1—3. 1883. Sydney. 8⁰.
Proceedings of the American association for the advancement of science. 31. meeting held at Montreal, Canada. Aug. 1882. Salem. 1883. 8⁰.
Proceedings of the Boston society of natural history. Vol. XXI. Part 4. 1882. Boston. 8⁰.
Proceedings, scientific, of the Royal Dublin society. New Series. Vol. III. Part. 6—7. 1882. Vol. IV. Part. 1—4. 1883—84. Dublin. 8⁰.

Proceedings of the scientific meetings of the zoological society of London for the year 1882 Nr. 4, for the year 1883 Nr. 1—4. London. 8⁰.
Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia. 1882. 1883. Part. 1—3. Philadelphia. 8⁰.
Publications de l'institut royal grand-ducal de Luxembourg. Section des sciences naturelles. Tom. XIX. 1883. Luxembourg. 8⁰.
Recueil des mémoires et des travaux publiés par la société de Botanique de Grand-duché de Luxembourg. Nr. 6—8. 1880—82. 8⁰.
Rendiconti delle Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Serie II. Vol. XIV. 1881. Vol. XV. 1882. Milano. 8⁰.
Repertorium für Meteorologie, herausgeg. von der kais. Akademie der Wissenschaften in Petersburg. Bd. VIII. 1883. 4⁰.
Report of geological explorations of the colonial Museum and geological survey of New Zealand during 1882. Wellington. 1883. 8⁰. Hierzu: Handbook of New Zealand by J. Hector, with maps and plates. Wellington. 1883. 8⁰.
Report of the geological and natural history survey of Canada for the year 1880—82, mit 7 Karten. Montreal. 8⁰.
Smithsonian miscellaneous collections. Vol. XXII—XXVII. Washington. 1882—83. 8⁰.
Tijdschrift, natuurkundige, voor Nederlandsche Indië. Uitgegeven door de natuurkundige Vereeniging in Nederlandisch Indie. Deel XLI. (8. Serie Deel 2.) 1882. Batavia. 8⁰.
Transactions of the zoological society of London. Vol. XI. Part. 8—9. 1883. 4⁰.
Transactions, scientific, of the Royal Dublin society. New Series. Vol. I Nr. 20—25. 1882—83. Vol. III. Nr. 1—3. 1883—84. Dublin. 4⁰.
Transactions of the New York Academy of sciences. Vol. I. Nr. 6—8. 1882. Vol. II. Nr. 1—8. 1883. New York. 8⁰.
Transactions of the American Philosophical Society held at Philadelphia. New Series. Vol. XVI. Part 1. 1883. 4⁰.
Transactions of the academy of sciences of St. Louis. Vol. IV. Nr. 2. 1882. St. Louis. 8⁰.
Verhandelingen der k. Akademie van Wetenschappen in Amsterdam. Deel. 22—23. 1883. Afdeeling. Letterkunde. Deel 14—15. 1883. Amsterdam. 4⁰.
Verslagen en Mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen. Deel 17—18. 1882—83. Tweede Reeks. Deel 11—12. 1882—83. Amsterdam. 8⁰. Hierzu: Naam- en Zaakregister of te Verslagen en Mededeelingen etc. Afdeel. Letterkuude. 2. Serie. Deel. 1—12. 1882—83. 8⁰.

Durch neu eingeleiteten Tausch:

Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, herausgegeben von der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft, als Filialverein der livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societät. I. Serie. (Mineralogische Wissenschaften nebst Chemie, Physik und Erdbeschreibung.) Bd. I—IX. 1854—1882. 8⁰. II. Serie.

(Biologische Naturkunde.) Bd. I—IX. 1854—1884. Dorpat. 8⁰. Sitzungsberichte etc. Bd. 1—6. 1854—1884. Dorpat. 12⁰.

Jahresbericht des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst. 1.—11. 1873—1882. Münster. 8⁰.

Archivos do Museu nacional do Rio de Janeiro. Vol. II—V. 1877—1880. Rio de Janeiro. 4⁰.

Archives du Museum d'histoire naturelle de Lyon. Tom. I—III. 1876—1883. Lyon. Fol.

Annual report of the United States geological survey to the secretary of the interior by J. W. Powell. 1—2. 1880—82. Washington. 8⁰. Monographs etc. Vol. II. Tertiary history of the Grand Cañon district, with Atlas in fol. by Clarence E. Dutton. 1882. 4⁰.

Bulletin du Comité géologique de St. Pétersbourg. Nachrichten T. I. 1882. T. II. Nr. 1—6. Pétersbourg. 8⁰. Mémoires etc. Vol. I. Nr. 1—2. 1883—84. Pétersbourg. 4⁰.

Der Vereinskassier, Hofrat Ed. Seyffardt trug folgenden

Rechnungsabschluss für das Jahr 1883—84

vor.

Meine Herren!

In der am 24. Juni 1884 abgehaltenen Generalversammlung sind die verehrlichen Mitglieder mit dem vorläufigen Rechnungsergebnis bekannt gemacht worden. Nach der abgeschlossenen, von Herrn Kanzleirat Liesching revidierten 40. Rechnung betragen nun die wirklichen

Einnahmen:

A. Reste, Kassenbestand vom vorigen Jahre		235 M. 30 Pf.
B. Grundstock		— „ — „
C. Laufendes:		
1. Zinse aus Aktiv-Kapitalien	604 M. 31 Pf.	
2. Beiträge von den Mitgliedern	3740 „ — „	
3. Ausserordentliches	10 „ — „	
		4354 „ 31 „

Hauptsumme der Einnahmen — . 4589 M. 61 Pf.

Ausgaben:

A. Reste		— M. — Pf.
B. Grundstock. Angeliehene Kapitalien		1039 „ 5 „
C. Laufendes:		
1. für Vermehrung der Sammlungen	127 M. 16 Pf.	
2. für Buchdrucker- und Buchbinderkosten	2634 „ 35 „	

Übertrag	2761 M. 51 Pf.	1039 M. 5 Pf.
3. für Schreibmaterialien, Kopialien, Porti etc. . . .	254 „ 60 „	
4. für Bedienung, Saalmiete etc.	236 „ 96 „	
5. für Steuern	32 „ 73 „	
6. für Ausserordentliches, u. zwar Auslagen: dem oberschwäbischen Zweigverein . . . 67 M. 35 Pf. dem Schwarzwälder Zweigverein 49 „ 60 „	116 „ 95 „	
		3402 „ 75 „

Hauptsumme der Ausgaben
— : 4441 M. 80 Pf.

Die Einnahmen betragen hiernach	4589 M. 61 Pf.
Die Ausgaben „ „	4441 „ 80 „

es erscheint somit am Schlusse des Rechnungsjahrs ein Kassenvorrat von
— : 147 M. 81 Pf.

Vermögens-Berechnung.

Kapitalien nach ihrem Nennwert	15 985 M. 72 Pf.
Kassenvorrat	147 „ 81 „
Das Vermögen des Vereins belauft sich somit auf .	16 133 M. 53 Pf.
da dasselbe am 30. Juni 1883	15 221 „ 2 „

betrug, so stellt sich gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme von
— : 912 M. 51 Pf.
heraus.

Aktien

Nach der vorhergehenden Rechnung war die Zahl der Vereinsmitglieder 772 mit 776

Hierzu die 36 neu eingetretenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Fürst v. Waldburg-Zeil-Wurzach, Durchlaucht in Stuttgart,
Polytechniker C. Endriss in Stuttgart,
Lehrer E. Knupfer in Röthenbach,
Amtmann Wiegandt in Nagold,
Oberförster Nagel in Calmbach,
Ingenieur Gmelin in Stuttgart,
Apotheker Gutekunst in Buchau,
Reallehrer Zoller in Altshausen,

Übertrag . . 776

	Aktien
Übertrag . .	776
Revierförster Hiller in Herrenalb,	
Revierförster Hirzel in Schwann,	
Fabrikant H. Lerch in Höfen a. E.,	
Revieramtsassistent Bühler in Calmbach,	
Dr. Härlin in Calmbach,	
Oberreallehrer Kazenwadel in Göppingen,	
Forstamtsassistent Speidel in Neuenbürg,	
Präzeptor Wörz in Neuenbürg,	
Oberamtsrichter Lägeler in Neuenbürg,	
Reallehrer Rivinius in Neuenbürg,	
Professor Dr. Bühler in Fluntern-Zürich,	
Maler A. Kull in Stuttgart,	
Lithograph L. Kull in Stuttgart,	
Oberstabsarzt Dr. v. Klein in Ludwigsburg,	
Kaufmann F. Perrot in Biberach,	
Amtmann Aschenauer in Biberach,	
Stadtschultheiss Schabet in Buchau,	
Landesbaumeister Leibbrand in Sigmaringen,	
Dr. Hähnle in Reutlingen,	
Dozent Reichelt in Reutlingen,	
Schullehrer Bertsch in Reutlingen,	
Schullehrer Schurr in Reutlingen,	
Lehrer Heubach in Reutlingen,	
Schullehrer Krauss in Sondelfingen,	
Premierleutnant Faber in Ludwigsburg,	
Bauinspektor Freiherr v. Watter in Ravensburg,	
Apotheker Rathgeb in Gmünd,	
Professor Bürklen in Gmünd	36
	812

Hiervon die 39 ausgetretenen Mitglieder, und zwar die Herren:

Staatsminister a. D. v. Plessen, Exzellenz in Stuttgart,
Pfarrer Braun in Dietenheim,
Dr. Spaeth in Esslingen,
Professor Ehemann in Hall,
Mühlebesitzer Perrot in Schussenried,
Kameralverwalter Freytag in Saulgau,
Apotheker H. Kreuser in Stuttgart,
Buchhändler Engelhorn in Stuttgart,
Kaufmann M. Haakh in Heilbronn,
Dr. Bilfinger in Stuttgart,
Dekan Dorner in Aulendorf,
Privatier Schramm in Altshausen,
Partikulier Neff in Biberach,

Übertrag . . 812

Aktien

Übertrag . . 812

Präzeptor Fetzer in Stuttgart,
Professor v. Siemens in Charlottenburg,
Lehrer Günthner in Neunheim,
Professor Dr. Ilg in Ellwangen,
Oberamtsarzt Dr. Kapff in Esslingen,
Staatsanwalt Lödel in Ulm,
Professor Lobenhofer in Stuttgart,
Rektor Hertter in Göppingen,
Professor Dr. Knöpfler in Passau,
Oberreallehrer Eberle in Hall,
Reallehrer Weiffenbach in Hall,
Reallehrer Wetzer in Hall,
Oberamtsgeometer Gropper in Horb,
Reallehrer Nisch in Mengen,
Dr. Steudel in Esslingen,
Oberamtsarzt Fischer in Horb,
Reallehrer Mayer in Horb,
Naturwissenschaftl. Verein in Tübingen (4 Aktien),
Stadtschultheiss Gebel in Biberach,
Geometer Albrecht in Biberach,
Apotheker Bayer in Laupheim,
Lehrer Braun in Weil der Stadt,
Fabrikant A. Reihlen in Stuttgart,
Direktor Otto in Altshausen,
Rechtsanwalt Schmucker in Ulm,
Stationsmeister Schneider in Schemmerberg,
— 42

Die 22 gestorbenen Mitglieder, nämlich die Herren:
Obermedizinalrat v. Seeger in Ludwigsburg,
Bankier Fr. Federer in Stuttgart,
Bergrat Knapp in Stuttgart,
Kriegsminister v. Wundt, Exzellenz in Stuttgart,
Apotheker Vogel in Creglingen,
Oberstabsarzt Dr. Tüllmann in Herrenalb,
Oberamtsarzt Dr. Finckh in Urach,
Medizinalrat Dr. Haidlen in Stuttgart,
Direktor v. Schmidt in Stuttgart,
Professor Schwab in Stuttgart,
Rektor Binder in Ulm,
Präsident Dr. v. Zeller in Stuttgart,
Obermedizinalrat Dr. v. Kornbeck in Stuttgart,
Revierförster Nikel in Creglingen,
Oberamtsarzt Dr. Pfeilsticker in Hall,
Kaufmann H. Reichert in Nagold,
Forstmeister Reuss in Bönnigheim,

Übertrag . . 812

		Aktien
Übertrag . .		812
Bierbrauereibesitzer Mennet in Buchau,		
Professor Dr. v. Schoder in Stuttgart,		
Medizinalrat Dr. v. Höring in Heilbronn,		
Dr. Glitsch in Königsfeld,		
Oberförster Riegel in Gründelhardt	22	
		64

über deren Abzug die Mitgliederzahl am Ende des Rechnungsjahres beträgt . . . . 747 mit 748 Aktien,
gegenüber dem Vorjahre von . . . . 772 „ 776 „

Wahl der Beamten.

Die Generalversammlung hat nach §. 13 der Statuten durch Akklamation wieder gewählt für 1884/1885 zum ersten Vorstand:

Oberstudienrat Dr. F. v. Krauss,

zum zweiten Vorstand:

Professor Dr. O. Fraas,

und diejenige Hälfte des Ausschusses, welche nach §. 12 der Statuten auszutreten hat:

Dr. Fr. Ammermüller,
Professor C. W. v. Baur,
Direktor v. Dorrer,
Professor Dr. O. Fraas,
Professor Dr. v. Marx,
Apotheker M. Reihlen,

und für die gestorbenen Ausschuss-Mitglieder Direktor v. Schmidt und Präsident Dr. v. Zeller

Oberlandesgerichtsrat v. Hufnagel,
Oberbergrat v. Xeller.

Im Ausschuss bleiben zurück:

Professor Dr. v. Ahles,
Bergrat Dr. Baur,
Professor Dr. Bronner,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Hofrat Eduard Seyffardt,
Stadtdirektionswundarzt Dr. Steudel,
Professor Dr. v. Zech.

Delegierter des Oberschwäbischen Zweigvereins ist

Pfarrer Dr. Probst in Unteressendorf.

Der Ausschuss hat in der Sitzung vom 9. Dezember 1884 nach §. 14 der Statuten gewählt

zur Verstärkung des Ausschusses:

Senatspräsident Wilhelm v. Gmelin,
Dr. August Klinger,
Professor Dr. Klunzinger,
Professor Dr. v. Reusch,
Professor Dr. Sigel.

als Sekretäre:

Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Professor Dr. v. Zech,

als Kassier:

Hofrat Eduard Seyffardt,

als Bibliothekar:

Oberstudienrat Dr. F. v. Krauss.

Wahl des Versammlungsortes.

Die Vereinsmitglieder in Ellwangen hatten schon vor 2 Jahren durch ihr thätiges Mitglied Prof. Dr. Kurtz den Wunsch ausgedrückt, es möchte die Generalversammlung auch einmal in ihrer Gegend gehalten werden. Es waren aber damals schon die Städte Stuttgart und Heilbronn als nächste Versammlungsorte in Aussicht genommen. Eine erneute freundliche Einladung der zahlreichen Mitglieder in Ellwangen nahm die heutige Versammlung mit Freuden an und wählte einstimmig für die 40. Generalversammlung im Jahr 1885 die Stadt Ellwangen zum Festort und als Geschäftsführer Apotheker Rathgeb und Prof. Dr. Kurtz.

Damit war der geschäftliche Teil der Versammlung beendigt und es folgten nun die Vorträge in der Ordnung, wie sie nach den Nekrologen aufgeführt sind.

Um 1 Uhr schloss der Vorsitzende die 39. Generalversammlung, nachdem er den Geschäftsführern, Kommerzienrat C. Reibel und Kaufmann Friedrich Drautz für ihre umsichtige Thätigkeit und Rektor Pressel für die gefällige Überlassung der Räume im Karlsgymnasium im Namen des Vereins gedankt hatte.

Das sehr gelungene Festessen fand in dem schönen Saale der Harmonie statt. In dem ersten auf Seine Majestät König Karl ausgebrachten Toast wurde von dem Vorstande besonders betont, dass der Verein sich seines hohen Protektorats nun 20 Jahre zu erfreuen habe. Weitere Toaste galten der Stadt Heilbronn, den Geschäftsführern, dem Vereine, dem Vorstand und andern.

Des Nachmittags besuchten viele Mitglieder auf die freundliche Einladung ihrer Besitzer die Bruckmannsche Silberwaren- und die Münsingsche Stearinfabrik, deren Leistungen weit über das Vaterland hinaus berühmt sind.

Die wohlwollende Aufnahme, welche dem Verein sowohl durch die Behörden, als auch durch seine Mitglieder in Heilbronn bereitet worden ist, wird den Festteilnehmern noch lange in angenehmer Erinnerung bleiben.

Nekrolog

des Präsidenten Dr. v. **Zeller** in Stuttgart.

Von Oberstudienrat Dr. **Kraz.**

Am 21. Januar 1884 starb Dr. Gustav Zeller, Präsident der K. Katasterkommission, ein Mann, der neben seiner hervorragenden Thätigkeit in den verschiedensten Zweigen des öffentlichen Diensts die Musse, welche ihm das Amt übrig liess, mit besonderer Vorliebe den Naturwissenschaften und besonders der Botanik widmete, und es schon als langjähriges Ausschussmitglied des Vereins für vaterländische Naturkunde verdient, dass ihm in diesen Blättern ein Denkmal gesetzt werde.

G. Zeller, geboren den 22. Januar 1812, war ein Sohn des freiherrlich v. Palmschen Rentamtmanns Heinrich Zeller in Kleinbottwar, der nicht nur als musterhafter Gutsverwalter und denkender Landwirt, sondern auch als menschenfreundlicher Berater aller Hilfesuchenden in weiten Kreisen hochverehrt und mit vielen damals angesehenen Männern des Landes teils persönlich bekannt teils befreundet war[1]. Und wie der Vater den Söhnen als Beispiel eines ebenso rastlosen als anspruchslosen Wirkens und thätiger Menschenliebe, so leuchtete die Mutter (Christiane, geb. Camerer) den Töchtern als Muster einer praktischen, verständigen Hausfrau vor, die in dem gastfreien Amtshause die ererbte fromme Sitte des schwäbischen Pfarrhauses treu bewahrte. In dieser gesunden Atmosphäre, unter so wohlthätigen Einflüssen wuchs der begabte Knabe fröhlich in nicht zu strenger aber nötigenfalls ernster Zucht heran, bis er in seinem neunten Jahre in das Haus und die Schule des tüchtigen Präzeptors Scheid in Backnang kam. Im Frühjahr 1826 wurde er sodann Lehrling und Gehilfe seines Vaters, bei dessen zunehmender Gebrechlichkeit er bald einen grossen Teil der Geschäfte selbständig übernehmen

[1] Er war Mitbegründer der evangelischen Gesellschaft in Stuttgart, Ehrenmitglied der Weinverbesserungsgesellschaft und hatte schon am Anfang des Jahrhunderts eine Ortsarmenkasse gegründet.

musste. Dabei fand er noch Zeit, unter Anleitung eines älteren Bruders, der Pfarrgehilfe im Orte war, auf die Universitätsprüfung sich vorzubereiten, welche er im Herbst 1831 rühmlich bestand.

Hatte es dem heranwachsenden Jüngling in Kleinbottwar an Umgang mit Altersgenossen gefehlt, so wurde ihm diese Lücke durch das im J. 1828 in Gemeinschaft mit einem jungen Apotheker begonnene, bald aber von ihm allein und leidenschaftlich betriebene Sammeln von Pflanzen und Studieren botanischer Bücher einigermassen ersetzt. Zwar fehlte ihm hiebei die richtige Methode, und der Mangel eines sachkundigen Unterrichts liess sich durch Privatfleiss nicht ganz ersetzen, doch hatte Z. soviel gelernt, dass er auf der Universität, ohne eine botanische Vorlesung zu hören, für einen tüchtigen Botaniker galt und sogar einem ältern, auf die Staatsprüfung sich vorbereitenden Mediziner ein botanisches Repetitorium geben konnte. Sein Hauptaugenmerk war in Tübingen nicht auf Bücher sondern auf Vermehrung seiner Sammlung gerichtet, und diesem Zweck widmete er zu Hause und auf Exkursionen mehr Zeit, als für sein Fachstudium vielleicht gut war: wegen seiner fast täglichen Besuche des botanischen Gartens erhielt er von seinen Freunden den Namen „Gartenknecht“. Auch in anderer Hinsicht beschränkte er sich nicht auf das von ihm gewählte Studium der Staatswissenschaft, sondern beteiligte sich an philosophischen, historischen und ästhetischen Vorlesungen, ja zuletzt auch an einem von Prof. Moriz Rapp eröffneten Liebhabertheater; im übrigen kam die Fachwissenschaft in einem Juristen- und Kameralistenkranz, wo wissenschaftliche Fragen besprochen wurden, zur Geltung, und aus diesem Kreise ging auch im J. 1834 der Wohlthätigkeitsverein der Studierenden hervor, dessen erster Vorstand Z. war. Ungeachtet solcher Abschweifungen, woneben auch das gesellige Leben nicht zu kurz kam, vollendete Z. sein akademisches Studium im Herbste 1834 mit gutem Erfolge und erstand gleich darauf (im März 1835) auch die zweite höhere Dienstprüfung im Departement des Innern.

Und nun beginnt für den mit Leichtigkeit in den verschiedensten Gebieten sich zurechtfindenden jungen Mann eine Laufbahn, wie sie sich wechselvoller wohl kaum einem württembergischen Beamten gestaltet hat. Nachdem er sich in der oberamtlichen Praxis zuerst als Gehilfe in Neckarsulm umgesehen, dann als Aktuar und später als Oberamtsverweser in Nürtingen eine als musterhaft anerkannte Thätigkeit entfaltet hatte, wurde ihm durch das allgemeine Vertrauen dieses Bezirks die Stelle des Oberamtspflegers übertragen. Dieses

wesentlich nur in der Rechnungsführung über die gemeinsamen Einnahmen und Ausgaben der Amtskörperschaft bestehende Amt entsprach seiner Befähigung nicht, aber es gestattete ihm die Gründung eines glücklichen Hausstandes (im September 1838) durch die eheliche Verbindung mit Pauline, der Tochter des kurz zuvor verstorbenen Oberamtmanns Fischer in Nürtingen, und liess ihm vollauf Zeit zu anderen Beschäftigungen, wie er denn auch in jener Zeit für Reyschers Sammlung der württ. Gesetze einen Teil der Regierungsgesetze bearbeitet und mit einer Abhandlung über die Polizeigesetzgebung des Herzogs Christoph von Württemberg sich die Würde eines Doktors der Philosophie erworben hat. Sein Amt und seine Bereitwilligkeit überall zu helfen, wo es not that, brachte ihn in vielfache Berührung mit Personen aller Art in Stadt und Land, und ohne Zweifel war es wesentlich auch die ihm deswegen entgegengebrachte allgemeine Achtung und Liebe, in deren Erinnerung wir ihn später manchmal sagen hörten, er rechne seine Oberamtspflegerszeit zu den glücklichsten Jahren seines Lebens.

Bald jedoch wurde der junge Beamte, dessen Scheiden aus dem Staatsdienste man in den leitenden Kreisen nicht gerne gesehen hatte, sich demselben wieder zuzuwenden veranlasst, zunächst als Assessor und bald als Rat bei dem Evang. Konsistorium und dem Studienrate. Die Arbeiten, die ihm hier zufielen (das Referat über Pfarrbesoldungen, Pfarrhausbauten, ökonomische Angelegenheiten der theologischen und Schullehrerseminare), konnten ihn allerdings in die Länge weniger befriedigen, wenn er auch im übrigen sich an der Kirchenleitung mit Interesse beteiligte und unter anderem der ersten Konferenz von Abgeordneten der deutschen evang. Kirchenregierungen in Berlin vom Ende Dezember 1845 bis Anfang Februar 1846 als Mitglied beiwohnte. So trat er denn im Juli 1846 auf die ihm von Minister von Gärttner angebotene Stelle eines Kanzleidirektors im Finanzministerium mit Titel und Gehalt eines Rats über.

Da kam das Jahr 1848, das mit seinen Folgen auch in Zellers Leben bedeutsam eingriff. Einverstanden mit den politischen Grundanschauungen des Märzministeriums, ergriffen von der allgemeinen Bewegung der Geister und der Lust, an den in Aussicht stehenden Reformen zum Wohle des Landes mitzuarbeiten, liess er sich vom Oberamt Herrenberg in die Ständekammer wählen. In dem im September 1848 eröffneten Landtag hatte Z. als Mitglied der wichtigsten Kommissionen und Berichterstatter über die verschiedensten Gegenstände ungemein viel zu thun, und die übermässige Anstrengung,

das unregelmässige Landtagsleben und Mangel an Bewegung griffen seine Gesundheit so an, dass er noch vor dem Schluss des Landtags eine mehrwöchige Molkenkur in Interlaken vornehmen musste. Inzwischen hatte der Gang der Dinge einen Zwiespalt zwischen Kammermehrheit und Regierung herbeigeführt, und Zeller, obgleich er überzeugt war, dass man als Abgeordneter der Regierung gegenüber eine selbständige Stellung einnehmen und gleichwohl ein pflichtgetreuer Beamter sein könne, konnte doch selbst seinem Chef, Staatsrat Goppelt, darin nicht Unrecht geben, dass der Wiedereintritt in seine wesentlich auch als Vertrauensposten anzusehende Kanzleidirektorsstelle mit Unzuträglichkeiten verbunden sei, und wurde seinem eigenen Vorschlage gemäss im September 1849 auf eine bei dem Steuerkollegium erledigte Ratsstelle versetzt.

Auf jenem „langen" Landtage war ein Gesetz über die Wahl einer Versammlung zur Revision der Verfassung zu stande gekommen. Zeller gehörte der ersten, bald wieder aufgelösten Versammlung an, lehnte aber teils wegen seiner aufs neue schwankend gewordenen Gesundheit teils wegen der vorauszusehenden Unmöglichkeit einer Verständigung zwischen Regierung und Mehrheit eine Wiederwahl in die zweite ab. Dagegen wählte ihn diese zum Mitgliede des Staatsgerichtshofs, welcher bald darauf, das einzigemal seit seiner Einsetzung, in einer wegen der Rückkehr Württembergs zur alten Landes- und Bundesverfassung erhobenen Ministeranklage zu verhandeln hatte. Zeller hatte sich nach Auflösung auch einer dritten Landesversammlung und Wiederherstellung der alten Landstände vom politischen Leben zurückgezogen und eifrig seinen Berufsgeschäften (dem Referat über die Wirtschaftsabgaben, die Grund-, Gefäll-, Gebäude- und Gewerbesteuer nebst den Katasterangelegenheiten) gewidmet. Doch sollte ihm ein Konflikt nicht erspart bleiben. Die Steuern waren bei Auflösung der dritten Landesversammlung im November 1850 nur bis zum letzten Dezember verwilligt und der Finanzminister (v. Knapp) ordnete den Einzug gewisser Steuern in der Form einer provisorischen Hinterlegung an; hiegegen erhob das Steuerkollegium verfassungsmässige Bedenken, vollzog jedoch die Verordnung, als der Minister darauf beharrte. Dieses Vorgehen des Kollegiums, dessen sich auch die Presse in unliebsamer Weise bemächtigte, erregte in den höchsten Kreisen Missfallen, und Zeller, den man wohl vorzugsweise, wenn auch ohne Grund, daran beteiligt glaubte, wurde ohne weiteres zur Bauabteilung des Finanzministeriums versetzt, um sich von nun an mit Bauplänen und Baukostenberechnungen zu be-

schäftigen, was er nicht gerade ungerne that und wobei er den Vorteil hatte, dass ihm sein Referat, das ihn nur wenig in Anspruch nahm, hinreichend Zeit zu Lieblingsbeschäftigungen liess.

Mit der Botanik hatte sich Zeller seit seinem Abgange von Tübingen nur gelegentlich beschäftigen können. Zur Wiederaufnahme dieser Studien gab die Auswanderung des Apothekers Lechler Veranlassung, mit welchem Z. schon in Nürtingen durch botanische Exkursionen sich befreundet hatte, und der ihm nach seiner Niederlassung bei Valdivia die Spedition der in Südamerika gesammelten Naturalien an die mit deren Verwertung Beauftragten übertrug und ihm dafür gestattete, von den Pflanzen einzelnes sich auszuwählen. Darunter waren besonders viele Algen aus den Falklandsinseln, der Magellansstrasse und der Meeresküste in der Nähe von Valdivia und der Insel Chiloë, deren eigentümliche Formen und Schönheit Zeller zu dem Entschluss brachten, sich nur noch mit den Algen zu beschäftigen. Er musste einsehen, dass es unmöglich sei, den ganzen Umfang des Pflanzenreichs zu beherrschen, dass seine Zeit und seine Befähigung nicht zu selbständiger Untersuchung und Bestimmung aller Arten von Pflanzen ausreichen, und dass es besser sei, aus dem grossen Gebiet einen kleinen Teil herauszunehmen, in diesem aber sich recht heimisch zu machen. Sehr zu statten kam ihm hiebei die um diese Zeit begonnene Bekanntschaft mit dem Naturforscher und sehr verdienten Algologen, Kanzleirat G. v. Martens, der in freundlichster Weise seine Bestrebungen unterstützte und bis zu seinem Tode mit ihm zu gemeinschaftlichen Untersuchungen verbunden blieb. So bildete er sich zu einem Algenkenner, dem aus den verschiedensten Erdgegenden Exemplare zur Bestimmung zugesandt wurden, und lächelnd erzählte er, dass Pakete mit der kurzen Adresse: Mr. Zeller, célèbre naturaliste oder fameux botaniste à Stuttgart, glücklich bei ihm angekommen seien. Auf diese Weise entstand nach und nach ein sehr reichhaltiges, von ihm ausserordentlich pünktlich, reinlich und schön behandeltes Herbarium, dessen grösserer und wertvollster Teil jetzt dem botanischen Institut der Universität in Marburg einverleibt ist. Eine ehrenvolle Anerkennung seiner Verdienste war auch seine Ernennung zum Mitglied der kaiserl. Leopold.-Carol. deutsch. Akademie der Naturforscher. Dass er dem Vereine für vaterländische Naturkunde in Württemberg von Anfang an angehörte, verstand sich bei ihm von selbst. Er war seit 1860 ständiges und sehr eifriges Ausschussmitglied desselben, schrieb in den Vereinsjahresheften 1862 über die württemb. Oscillarien, eine Gattung

der Süsswasseralgen, und machte dabei eine neue von ihm entdeckte Art bekannt, hielt in den Generalversammlungen des Vereins lehrreiche Vorträge, und zwar 1863 in Stuttgart über die im Schweigfurt-Weiher bei Schussenried vorkommenden Pflanzen und Tiere, 1875 in Biberach über vielgestaltige Algen, 1876 in Stuttgart über von ihm zur Ansicht ausgestellte Meeres- und Süsswasseralgen, und zuletzt 1882 in Nagold über die von Graf Waldburg-Zeil im nordischen Meere und in Sibirien gesammelten Algen und Zoophyten, welche Vorträge in den Vereinsjahresheften gedruckt sind. Doch wir kehren von dieser teilweise vorausgreifenden, Zellers naturwissenschaftliche Thätigkeit zusammenfassenden Abschweifung zur Schilderung seines Lebensganges zurück.

Da man höheren Orts bald selbst einsah, dass Zellers Arbeitskraft bei der Bauabteilung nicht angemessen verwendet sei, wurde ihm, der für die Entwicklung des Eisenbahnwesens besonderes Interesse hatte, im Dezember 1851 eine Ratsstelle bei der Eisenbahnkommission übertragen. Er erhielt die administrative Leitung des Bahnbaus von Bietigheim nach Bruchsal, und nachdem Oberbaurat Etzel, durch welchen er auch in die Technik des Baus etwas eingeführt wurde, sich in die Schweiz zur Leitung des Baus der Zentralbahn begeben hatte, war ihm die ganze Leitung und Vertretung des Baus im Kollegium überlassen. Bis 1857 waren keine neuen Bahnen in Angriff zu nehmen, und die Besorgung der laufenden Geschäfte für die im Betrieb befindlichen Linien liess Z. hinreichend Zeit, um ein (im J. 1876 in zweiter Auflage erschienenes) Handbuch für die württ. Gemeindebehörden zu verfassen, seinen botanischen Liebhabereien nachzugehen, und durch Reisen einen grösseren Teil Deutschlands und der Schweiz, wo sein Rat und seine Beihilfe zum Bau einer Eisenbahn begehrt worden war, ebenso auch Paris und Oberitalien kennen zu lernen. Ausserdem war er bei der Gründung der Stuttgarter Lebensversicherungs- und Ersparnisbank thätig und entwarf die Dienstvorschriften für die Direktion und den Verwaltungsrat, welchem er von 1854 bis 1878 als Vizepräsident und Präsident angehörte. Die im J. 1857 ihm angetragene Stelle eines Direktors dieser Bank lehnte er ab, da ihm, um ihn dem Staatsdienste zu erhalten, eine Gehaltszulage verwilligt wurde, welche freilich hinter der bei der Bank zu erwartenden Einnahme weit zurückblieb. Er arbeitete nun mit doppeltem Eifer an dem Bau der Bahn nach Reutlingen und den Vorbereitungen für die Bahn von Cannstatt nach Wasseralfingen und von Heilbronn nach Hall. Allein am Berufs-

himmel zog ein neues Gewitter auf. Die Selbständigkeit, womit Zeller dem Minister, der das Eisenbahnwesen als seine ganz besondere Domäne betrachtete, bei Anordnungen, welche er für unzweckmässig oder unausführbar hielt, entgegentrat, erzeugte Differenzen zwischen dem Vorgesetzten und Untergebenen, welchen kurzerhand durch die Versetzung des letzteren zum statistisch-topographischen Bureau ein Ende gemacht wurde. In dieser Stellung beschränkte sich Zeller, der an statistischen Arbeiten Freude gehabt hätte, wenn sie freiwillig und neben einem andern mehr praktischen Beruf hätten verrichtet werden können, auf sein leicht zu besorgendes Referat, und verwandte seine freie Zeit auf andere Arbeiten, von denen zu nennen sind eine (1863 gedruckte) Übersetzung ausgewählter Gedichte von Esajas Tegner, Entwürfe und Bearbeitung einer Statistik der evang. Kirche Deutschlands (durch die Eisenacher Kirchenkonferenz veranlasst und herausgegeben), eine Denkschrift über den Ausbau des württ. Eisenbahnnetzes, einzelne Partien in dem Werke „Das Königreich Württemberg“. Ausserdem wurde die Untersuchung von Algen mit G. v. Martens eifrig fortgesetzt, wozu eine von Baron Dr. v. Müller in Melbourne aus Neuholland gesandte Kiste, ferner die von Dr. Eduard v. Martens auf der preussischen Expedition nach Ostasien (1860—62) und im indischen Archipel gesammelten Algen, eine Sammlung von gegen 700 nicht bestimmten oder zweifelhaften Spezies aus der Sammlung von Lenormand und manche kleinere aus verschiedenen Weltgegenden gelieferten Partien reiches Material lieferten.

Noch einmal sollte Zeller den politischen Schauplatz betreten, indem er auf vielfaches Andringen im Febr. 1864 als Bewerber um die Abgeordnetenstelle für die Stadt Stuttgart auftrat, die ihm auch nach hartem Wahlkampfe zu teil wurde. Die gemässigt liberale Mehrheit der Kammer, zu welcher Z. gehörte, ging mit der Regierung im wesentlichen einig, und die Kämpfe spielten sich mehr innerhalb der Kammer selbst über die ihr vorliegenden Gegenstände (Erneuerung des Zollvereins, Ausdehnung des Eisenbahnnetzes u. a.) ab. An Arbeiten als Berichterstatter über einen Teil des Etats und verschiedene Gesetzesentwürfe fehlte es Zeller wiederum nicht, und da er zugleich im J. 1865 durch den nunmehrigen, ihm von der Universität her befreundeten Finanzminister v. Renner mit wichtigen Vorarbeiten für ein Berggesetz und für neue Kataster betraut wurde, hatte er auch während der Landtagspausen genug zu thun, auch waren ihm mittlerweile die Vorstandsstellen bei dem statistisch-topo-

graphischen Bureau und bei der Ablösungskassekommission übertragen worden.

Nach dem Schlusse des Landtags im Febr. 1868 begann für Zeller die schwerste Zeit seines Lebens. Bei seiner schon seit einem Jahre leidenden Gattin hatte sich ein unheilbares Übel entwickelt, das nach einem längern, schmerzvollen Krankenlager, während dessen der Gatte sie nach Kräften verpflegte, am 26. Juni 1868 ihr Ende herbeiführte. Körperlich und geistig erschöpft suchte und fand Zeller Erholung in der frischen Bergluft von Berchtesgaden und in dem Umgange mit seinem Bruder Eduard, der ihn veranlasst hatte ihn dorthin zu begleiten, so dass er nach seiner Rückkehr wieder mit frischem Mute die Arbeiten an den eben erwähnten Gesetzen aufnehmen konnte. Das von ihm entworfene Berggesetz, ein mühseliges Geschäft, kam nach verschiedenen Umarbeitungen zuletzt wesentlich in der ursprünglichen, möglichst dem preussischen Gesetz sich anschliessenden Form zur Annahme, die Vollziehung aber fiel dem Ministerium des Innern zu, so dass der Finanzminister und sein Referent 7 Jahre lang für ein anderes Departement gearbeitet hatten. Ebenso lebhaft, wenn auch nicht als unmittelbarer Bearbeiter, war Zeller an dem Gesetz über ein neues Grund-, Gebäude- und Gewerbekataster beteiligt; nach seiner Ernennung zum Vorstand der Katasterkommission betrachtete er die Ausführung dieses Gesetzes und die Herstellung richtiger Kataster binnen einer angemessenen Frist als den Abschluss seiner Beamtenlaufbahn. Die Hoffnung, diese schwierige und wichtige Arbeit im Vereine mit tüchtigen Amtsgenossen zu einem erspriesslichen Ende geführt zu sehen, sollte ihm nicht mehr in Erfüllung gehen; ein schnell verlaufendes Magenübel führte nach eben vollendetem zweiundsiebzigstem Lebensjahre seinen Tod ohne härteren Kampf herbei.

Im Sommer 1870 hatte er sich wieder verheiratet mit Marie, Tochter des Verfassers dieser Zeilen, und der innige Verkehr der beiden Häuser in diesen dreizehn letzten Jahren seines Lebens gehört zu den schönsten und zugleich wehmütigsten Erinnerungen der Überlebenden.

Über Zellers inneres Leben und Wesen viele Worte zu machen würde dem anspruchslosen, allem äussern Scheine abgewendeten Sinne des Verstorbenen widersprechen. Was er den Seinigen gewesen, lebt bei ihnen in dankbarem Andenken fort; die Freunde haben ihn immer wahr und ohne Falsch gefunden, liebenswürdig, heiter und anregend im Umgange, als einen treuen Sohn des Vater-

landes; das köstlichste aber an ihm war die allezeit opferwillige, werkthätige Nächstenliebe, die er nicht nur durch rege Beteiligung an Wohlthätigkeitsanstalten (wie die G. Wernerschen, die Kaiser-Wilhelmstiftung u. a.), sondern ganz besonders im Stillen und in einem nur wenigen bekannten Umfange als einen Gottesdienst übte. Darum gilt von ihm in vollem Masse das horazische

multis flebilis occidit.

Nekrolog

des **Ferdinand von Hochstetter.**

Von Professor Dr. **Fraas.**

Um unsern Verein für vaterländische Naturkunde und speziell um unsere Jahreshefte hat es zwar unser heimgegangener Freund Hochstetter in keiner Weise verdient, einen Nachruf in diesen Blättern zu finden, denn seine Publikationen hat Hochstetter in unsern Heften nie gemacht, so viel er auch sonst in österreichischen Blättern und eigenen Schriften veröffentlicht hat. Dagegen machen es die freundschaftlichen Beziehungen, in denen wir zu Hochstetter stunden, zur Pflicht, ihm, dem Ehrenmitglied des Vereins, nach seinem frühen Scheiden Worte der freundlichen Erinnerung nachzurufen. Die Entwickelung seines Lebens hat es mit sich gebracht, dass er in seiner Heimat niemals Stellung nahm. Obgleich ein Vollblutschwabe von Vater und Mutter her, obgleich in schwäbischen Bildungsanstalten erzogen von der Elementarklasse bis zur Universität, obgleich ein „Stiftler“ im vollsten Sinn des Worts, ist er doch, wie so mancher junge Theologe vor ihm und nach ihm, aus der Heimat geschieden, um in späteren Lebensjahren nie anders als nur besuchsweise diese wieder zu sehen.

Doch nicht im Groll schied unser Hochstetter nach vollendeten Studien aus dem württemberger Lande, wie einst sein Grossvater, der wegen ungerechter Behandlung seitens des Fürsten der Heimat für immer den Rücken gekehrt und Mähren zur zweiten Heimat gewählt hatte, sondern in Fühlung bleibend mit den Altersgenossen und seinen Lehrern in Tübingen, suchte er einfach da Stellung zu nehmen, wo sich ihm die günstigsten Aussichten für sein Weiterkommen eröffneten. Das Jahr 1848 hatte Österreich die geologische Reichsanstalt gebracht, dieser wandten sich alsbald die tüchtigsten Kräfte zu, welche sich im Lauf eines Menschenalters zu Leitern und Führern

der Wissenschaft allmählich heranbildeten. Dahin wandte sich auch der junge Schwabe nach Vollendung seiner Studien in Tübingen, die neben der obligaten Stiftstheologie auf Mineralogie und Geologie gerichtet waren. Als Probearbeit in der Reichsanstalt wurde ihm eine geologische Aufnahme in den Granuliten des Böhmerwaldes anvertraut. An und für sich sind geologische Aufnahmen in einem einförmigen Gebirge wie der böhmische Granulit es bietet, ungemein langweilig, wer es aber versteht den Zusammenhang der organischen Wesen, in erster Linie der menschlichen Bevölkerung, mit dem Boden, der sie trägt, herzustellen, der ist auch im stande ein Laienpublikum für seine Wissenschaft zu interessieren. Das verstund Hochstetter ganz vortrefflich, wie wir seinen Briefen in der „Augsb. Allg. Zeitung“ entnehmen, die seiner Zeit in ganz Deutschland mit grossem Vergnügen gelesen wurden. An das starre Gestein knüpften sich die lebensvollsten Gestalten, welche der junge Kandidat der Geo-Theologie wachrief. In Wien selbst innerhalb der Reichsanstalt war man mit dem Schwaben so zufrieden, dass man ihn als geologischen Begleiter der Novara-Expedition zugesellte, welche zum erstenmal eine Erforschungsreise um die Welt antrat. Auf der Novara hatte Hochstetter zwar Majorsrang, aber das Militär sah die Gelehrten der Fregatte stets etwas scheel an und der Seemannswitz bezeichnete sie als „dalkete“ Offiziere. So kam es, dass Hochstetter auf der Reise selbst ein grosses Ansehen gerade nicht genoss. Erst die Reisebriefe in der heimatlichen Presse, welche der Vater Hochstetter damals in schwäbischem Patriotismus dem „Merkur“ überliess, machten Hochstetter und die ganze Novara-Expedition in Deutschland bekannt und seinen Namen in Schwaben beliebt. Als die Expedition auf Neuseeland angekommen ihrem Ende sich nahte, war indessen Hochstetters Ruhm bereits dahin gedrungen und da es dort an einem Geologen fehlte und doch das Vorkommen von Gold und andere Mineralschätze einen aufnehmenden, beratenden Geologen erheischte, so erhielt Hochstetter vom Kommodore Urlaub. Er wurde sozusagen an die Regierung von Neuseeland ausgeliehen. Die Novara schied und liess Hochstetter im Land der Maori und der Moa zurück, dem es vom Glück beschieden war das bisher verschlossene Buch der südlichen Hemisphäre öffnen und dem staunenden Europa dessen Wunder verkündigen zu dürfen. Hochstetters Name kettete sich jetzt an Neuseeland und die Neuseeländer achteten und ehrten Hochstetter als ihren Apostel. Als nun vollends bei der Heimkehr der wohlgebildete schön tätowierte junge Maorihäuptling Toetoe mit noch

einem Eingebornen HOCHSTETTER nach Europa begleitete, kam HOCHSTETTERS Name in aller Mund und sein Ruhm ward gleich gross in der neuen wie in der alten Welt. Die Rückkehr ins Vaterland glich einem wahren Triumphzug, wirklich rührend aber war die Heimkehr ins Vaterhaus in Esslingen, wo der treue Vater im Übermass seiner Freude über seines Sohnes Ruhm plötzlich einem Hirnschlag erlag. König Wilhelm aber rief alsbald das so berühmt gewordene Landeskind zu sich und verlieh ihm den Orden der württembergischen Krone. Eine entsprechende Lebensstellung dagegen wusste er ihm nicht zu geben, da die etatsmässigen Stellen im kleinen Württemberg alle besetzt waren. Eine feste Stellung fand er übrigens 1860 an der technischen Hochschule in Wien, womit er zeitlebens der alten Kaiserstadt verfiel, um so mehr als er alsbald in der Tochter des Wiener Gasdirektors eine ebenso verständige und liebenswürdige Gattin fand, als ihm auch an irdischen Gütern zufiel, was sein Herz begehrte. Orden, Ehren und Auszeichnungen von allen Ländern der Welt, die er berührt hatte, regneten förmlich auf sein Haupt nieder. Vom brasilianischen Rosenorden und dem chinesischen Drachenorden an fehlte es ihm kaum an einem Orden, so dass auf seiner Brust nur noch eine Auswahl von Dekorationen Platz hatte. Bei alledem blieb unser HOCHSTETTER doch stets der nüchterne, ruhige Mann, der sein Glück in der gewissenhaften Erfüllung seines Amtes suchte und in dem trauten Heim zu Döbling, das sich bald mit 7 Kindern bevölkerte. Obgleich Wiener nach seiner Lebensstellung blieb sein innerstes Wesen und sein ganzes Haus schwäbisch durch und durch, darin alle sich behaglich fühlten, die aus aller Welt sich bei ihm zusammenfanden. Eine Reihe wertvoller Expeditionen ward in seinem Hause geplant und eine Fülle von Gedanken hier ausgetauscht, da kein Reisender, der in ferne Weltteile ging oder aus solchen heimkehrte, es versäumte bei HOCHSTETTER vorzusprechen. Bei den vielen Besuchen reizte es auch unsern Freund selbst noch von Zeit zu Zeit den Wanderstab zu ergreifen oder vielmehr den Geologenhammer in die Hand zu nehmen und wieder die Berge zu durchwandern. 1870 zog HOCHSTETTER durch die Balkanhalbinsel und fertigte die erste und bis jetzt einzige geologische Karte dieses Landes. Zwei Jahre später ging es nach dem Ural auf demselben Weg, den vor ihm A. v. HUMBOLDT und GUSTAV ROSE gemacht hatten. Damit hatte nun aber das ferne Reisen ein Ende. Man hatte ihn jetzt zu Hause nötig als Organisator einerseits und anderseits als Erzieher des zukünftigen Regenten der österreichischen Lande, des Kronprinzen RUDOLF,

in dessen Brust er nach dem eigenen Zeugnis dieses Fürsten eine innige Liebe zur Natur und eine feine Beobachtungsgabe aller Naturerscheinungen zu wecken verstanden hatte. So wurde Hochstetter 1874 Hofrat, 1876 Intendant der k. k. naturhistorischen Museen und 1878 an Czermaks Stelle Direktor des Hofmineralienkabinets. Nun erst entfaltete Hochstetter ein wirkliches Talent zum Organisieren, das in seinen früheren Stellungen nie hatte zu Tage treten können. Auf den Generaldirektor der wissenschaftlichen Institute richteten sich jetzt aller Augen und Hochstetter suchte seiner Aufgabe gerecht zu werden, indem er Teilung der Arbeit unter gleicher Verteilung der Verantwortlichkeit an die Institutsvorstände zum Prinzip erhob. Das Nächste war die Trennung der paläontologischen Sammlung von der mineralogischen, die seither unter Einem Direktor gestanden hatten. Dazu kam eine Neuschöpfung, die Gründung der prähistorischen Sammlung, für die er als eine Lieblingsidee förmlich schwärmte. Mit wahrem Jugendmute unternahm Hochstetter in allen Provinzen des Reiches Ausgrabungen von Höhlen, Mooren, Gräbern und Leichenfeldern, die mit zu den wertvollsten Resultaten geführt haben (Hallstatt, Dux, Rhadisch). Bereits hatte aber ein schweres Rückenmarksleiden die sonst so gute Gesundheit Hochstetters angegriffen, mitten in der Arbeit des Schaffens gebot das Schicksal ihm Halt. Die Neuaufstellung der Museen bleibt nunmehr einem Andern vorbehalten.

In der wissenschaftlichen Welt, namentlich in den betreffenden Kreisen in Wien, herrscht allgemeine Klage. Du starbst viel zu frühe für die Wissenschaft, für Deine Freunde, für Dein letztes grosses Werk, aber Du lebst fort in Deinen Werken! so ruft ein treuer Schüler und Museumsbeamter in Wien seinem verehrten Meister nach.

II. Vorträge.

I.

Die geologischen Verhältnisse von Heilbronn und Umgegend.

Von Professor Dr. O. Fraas.

Wer heute auf der neu zu erstellenden Schwarzwaldbahn: Stuttgart-Schiltach, oberhalb des Klosters Alpirsbach Halt macht, kann sich in alten, aber nichts desto minder dauerhaft gebauten Häusern eine sehr moderne Strohhut-Industrie ansehen, die mit der alten vormals darin betriebenen lediglich nichts mehr gemein hat, als das Betriebswasser der rastlos seit Jahrhunderten dahinrollenden Kinzig. Die alten Häuser sind Bauten, von denen die Selecta physico-oeconomica aus dem Jahr 1752 berichten, „das Kobaltwerk von Alpirsbach habe in wenig Jahren über 100 000 Gulden fremdes Geld ins Land gebracht.“ Es wird dem Besucher von Alpirsbach und seiner reizenden Umgebung ganz schwer ums Herz, wenn er überall nur die traurigen Spuren vergangener Grösse gewahrt, und in smalteblauen Schlacken, die gerollt in der Kinzig liegen, die letzten Trümmer der alten Blaufarbwerke findet. Es beschleicht ihn ein ähnliches Gefühl, wie den Besucher der griechischen Kulturstätten Troja und Olympia. Längst verlassen von der Kultur sind sie der Wüste verfallen und hat die Kultur ihren Gang nach anderen Stätten gewendet. Ebenso hat die Montanindustrie, die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ihren Schwerpunkt in den Thälern des Schwarzwalds hatte, diesen Landesteil verlassen, um mit dem Anfang des Jahrhunderts am unteren Neckar sich zu versuchen, nachdem die Saline Sulz am oberen Neckar durch ihren traurigen Zustand, in dem sie sich befand, zur Änderung und Verbesserung der Mittel auf-

gefordert hatte, um zu mehr Salz als bisher zu gelangen. Reichte doch 1804 noch die Produktion des Königreichs zu nicht mehr als zu 7 Pfund Salz im Jahr pro Einwohner (heute rechnet man 17 Pfund). Am 17. August 1812 hatte man laut der Inschrift auf dem gusseisernen Monument zu Friedrichshall das erste Fundbohrloch angefangen und war endlich nach dreijähriger Arbeit im Februar 1816 bei 135 m auf ein 10 m mächtiges Steinsalzflöz gestossen. Das Glück wollte es, in dem jungen Alberti, dem späteren Bergrat in Friedrichshall, eine tüchtige Kraft zu finden, welche im ganzen Lande, am unteren wie am oberen Neckar, das Gebirge auf Steinsalz sondierte. 1822 wurden die Salzlager von Rottweil und Schwenningen konstatiert, welche 1825 schon jährlich 170 000 Ztr. produzierten. Die Exportverhältnisse bestimmten wesentlich den Ort für die Salinen: die Salinen am oberen Neckar arbeiteten für die Schweiz, die am Kocher für Bayern. Seit Juli 1824 war man in Wilhelmsglück zur Förderung von Steinsalz übergegangen, nachdem man sonst überall nur Sole gefördert hatte. Die Verhältnisse liessen die Gegend von Friedrichshall mit dem von hier aus schiffbaren Neckar als die günstigste Salzgegend erkennen. So wurden denn 1854—58 alle Hebel in Bewegung gesetzt, um auf das Steinsalz niederzukommen. Die Augen des ganzen Landes richteten sich damals auf Jagstfeld, wo unter Alberti der westfälische Obersteiger G. Hohendahl alle Kräfte in Anwendung brachte, um endlich die Wasser im Schacht zu bewältigen. Die vier Jahre 1854—58 bilden eine der ruhmwürdigsten Seiten des schwäbischen Bergbaus, der Schwerpunkt der Salzindustrie lag von 1858 an unbestritten in jener kurzen Strecke, wo unterhalb Heilbronn Kocher und Jagst den Neckar kräftigen, dass er dem Main ein ebenbürtiger Bruder werde.

Zugleich mit Erstellung der Saline Friedrichshall fing die württembergische Industrie an, sich der Verarbeitung des Steinsalzes für chemische Zwecke zu bemächtigen. Vor allen war es die Industriestadt Heilbronn, in welcher neben der Weinproduktion chemische Fabriken auftauchten. Der Verein chemischer Fabriken machte sich zuerst mit dem Gedanken vertraut, sich von der staatlichen Salzproduktion in Jagstfeld zu emanzipieren und eine eigene Salzproduktion ins Werk zu setzen. Er war wesentlich zu diesem Gedanken durch die Erfolge der Stuttgarter Tiefbohrungsgesellschaft gebracht, welche am 1. Mai 1876 nach zweijähriger angestrengter Bohrarbeit zwar nicht das für die Residenz gesuchte Quellwasser erbohrt hatte, dagegen in der Tiefe von 192 m auf ein 10 m mächtiges Steinsalzflöz

gestossen war, dessen Ausbeutung zur Zeit zwar nicht möglich war, dessen Besitz aber der Stadtgemeinde Stuttgart gesichert ist. Desgleichen war die Kammgarnspinnerei Bietigheim bei einer beabsichtigten Süsswasserbohrung auf der unteren Grenze des Hauptmuschelkalks auf eine Sole gestossen, die, weil das Salz damals noch Regal war, bergamtlich wieder verschüttet worden war. Es lag somit der Gedanke für Heilbronn sehr nahe, in der Nähe der Stadt das Flöz zu suchen und setzte der genannte Verein chemischer Fabriken auf ein Gutachten des Prof. Fraas den Bohrer in Bewegung, der denn auch 200 m nördlich an der Gartacher Strasse zu Ende des Jahres 1879 ein Salzflöz erbohrte, das am 8. Januar 1880 als Grube „Fresenius“ mit zwei Millionen Quadratmeterfläche dem Verein verliehen wurde.

Das durchsunkene Feld ergab 12 m Lettenkohle, 73 m Hauptmuschelkalk, 31 m Dolomit, 47.5 m Anhydrit und 12 m Steinsalz, zusammen 163.5 m von der Erdfläche bis zum Steinsalz. Das verliehene Grubenfeld deckte einen Teil des zukünftigen Stadtbauplans, weshalb Oberbürgermeister Wüst gegen die Verleihung des Grubenfeldes Einsprache erhob, aber abgewiesen wurde. Um nicht ferner in den Fall zu kommen, dass städtisches Feld an Fremde als Grubeneigentum verliehen und möglicherweise die Stadt durch bergmännische Arbeiten unterwühlt werde, schloss die Gemeinde im Februar 1881 mit dem Bohrunternehmer Prattig in Camen einen übrigens geheim gehaltenen Bohrvertrag ab. Derselbe wurde am 1. Juli desselben Jahres findig. Acht Tage früher war die K. Finanzverwaltung findig geworden, die im August 1880 bei Neckarsulm den Bohrer angesetzt hatte. Das eigentliche Wettbohren fiel in das nächstfolgende Jahr 1882, wo der Verein chemischer Fabriken, die Stadtgemeinde und Baron Perglas unterhalb Heilbronn in die Wette bohrten, um einander den Vorrang abzulaufen. Am 14. August vormittags $10^1/_2$ wurde von der Stadt das Findigwerden von Steinsalz angemeldet, am Abend $9^1/_4$ desselben Tages wurde der Verein findig, Perglas am 18. August. Die aufregende Hetzjagd nach Salz, welche jeder bohrenden Partei von der andern Prozesse in Aussicht stellte, kam erst im Dezember 1883 zu einem Ende durch Konstituierung der Gesellschaft „Salzwerk“, welche die Bohrinteressenten vereinigte und eben jetzt im Begriff ist, auf Steinsalz abzuteufen. Da die Bohrresultate ein mehr als bloss lokales Heilbronner Interesse haben, so mögen die mir durch die Gefälligkeit der Heilbronner Herren mitgeteilten authentischen Zahlen hier veröffentlicht werden.

Heilbronn fand im Bohrloch „im Fach“	bei	156	m	Tiefe	11,7	m	Salz
am Viehweg	„	152,2	„	„	14	„	„
vis-à-vis der chemischen Fabrik . (Konkurrenz-Bohrloch)	„	152	„	„	14	„	„
in der Au auf Gartacher Markung . (Grubenfeld Ernst)	„	150,6	„	„	20	„	„
am Böckinger Hof	„	153,3	„	„	38	„	„
bei Biberach am Gundelbach . .	„	166	„	„	32	„	„
bei Frankenbach	„	158	„	„	20	„	„

Hiernach kann das für ganz Schwaben gültige nordwestliche Einfallen der Schichten auch beim Steinsalzflöz konstatiert werden, wenn man die von Rappenau, Wimpfen und Friedrichshall her bekannten Zahlen nebeneinander stellt und hieran noch die zwar negativen aber nichts desto minder hoch interessanten Resultate von Lauffen anknüpft, wo der Salzhorizont schon bei 71 m unter Tag getroffen wurde. Hält man an diese durch den Bohrer gefundenen Ziffern die Thatsache der allgemeinen Schichtendepression, welche die geologische Karte an einer Geraden, die quer durch Württemberg von West nach Ost gelegt wird, zeigt, so erhalten wir mit dieser Geraden, die von Ansbach bis Weissenburg sich bemerklich macht, eine Faltung der triasischen Schichten, welche den Gedanken nahe legt, eine Tiefbohrung auf noch tiefere als triasische Schichten an einer Stelle am Neckar zwischen Lauffen und Kirchheim vornehmen zu sollen. Wenn überhaupt noch Tiefbohrungen auf Steinkohle in der Trias aufgesetzt werden wollen, so berechtigt die genannte Schichtenfalte zu der Hoffnung, hier um circa 100 m früher als an anderen Plätzen des schwäbischen Flözgebirges in den Horizont des Kohlengebirges zu gelangen.

II.

Über Tötung und Verwendung der Maikäfer.

Von Dr. **Fricker** in Heilbronn.

Meine Herren! Im Auftrage der hiesigen Fabrik von F. A. Wolff & Söhne ersuche ich Sie von einem neuen Verfahren der Tötung der Maikäfer und einer besseren Verwertung derselben in der Landwirtschaft Kenntnis nehmen zu wollen.

Der bedeutende Schaden, welcher durch das gefrässige Insekt in den Maikäferflugjahren und in der Folgezeit durch dessen Larven,

die Engerlinge, der Land- und Forstwirtschaft erwächst, ist Ihnen bekannt, ebenso das bisherige Verfahren der Vertilgung und Verwendung. Hierüber mich zu verbreiten, darf ich daher wohl unterlassen. Nur möchte ich darauf hinweisen, dass die Verheerungen des Käfers hauptsächlich den Neckarkreis treffen. Auch glaube ich daran erinnern zu sollen, dass mit der Vertilgung des Schädlings für die Gemeinden bis jetzt erhebliche Ausgaben verbunden waren. welche durch die Verwendung der Käfer als Dünger einen nennenswerten Ersatz nicht fanden.

Die Leim- und Düngerfabrik F. A. Wolff & Söhne hier hat seit längerer Zeit ihr Augenmerk auf diesen Gegenstand gerichtet. Ihren Bemühungen ist es gelungen, eine einfache und sichere Weise der Tötung und ein wohlfeiles, reinliches und nutzbringendes Verfahren der Verarbeitung der Käfer aufzufinden. Ein Zirkular der Fabrik, welches gedruckt in zahlreichen Exemplaren aufliegt und zur Verteilung gelangt, gibt näheren Aufschluss über das neue Verfahren. Dasselbe besteht kurz im folgenden: Die am besten in früher Morgenstunde gesammelten Käfer kommen an der Sammelstelle der Gemeinde in bereitstehende dichte Fässer. In die vollen Fässer werden circa 30 g Schwefelkohlenstoff gegossen und diese sofort luftdicht mit Deckeln geschlossen. Nach 15—20 Minuten sind die Käfer getötet, die hierauf in Säcke gefüllt, der Fabrik zugeliefert werden. Dort gelangen sie möglichst frisch auf die Darre, woselbst sie fünf Stunden lang einer Hitze von 60 ° C. ausgesetzt bleiben. Hierbei erleiden sie durch Wasserverdunstung eine Einbusse von 65 % ihres Gewichtes. Die getrockneten Käfer werden in Mehl umgewandelt. — Im laufenden Jahre hat die Fabrik 300 Ztr. (circa 19½ Millionen) Maikäfer zu Mehl verarbeitet und ein günstiges Resultat damit erzielt.

Das Maikäfermehl, ein gelblich braunes, gleichmässig feines, eigentümlich riechendes Pulver, wird sowohl als Futtermittel mit 30 % natürlichem Eiweiss und circa 10 % Fett, wie auch als Düngemittel mit 11—12 % Stickstoff, 1—2 % Phosphorsäure und 1—2 % Kali in den Handel gebracht.

Meine Herren! Aus dem Mitgeteilten ersehen Sie, dass nunmehr auch der Wolf unter die Feinde des Maikäfers zählt. Und er dürfte einer der gefährlichsten Feinde des Käfers werden, denn seine Unersättlichkeit ist ohne Grenzen. Er verschlingt Millionen und je mehr ihm geboten wird, um so grösser zeigt sich sein Appetit. Glücklicherweise hat er das Gute, dass er nichts von dem Ver-

schlungenen zurückbehält als das Wasser. Alles Übrige, die nährenden und düngenden Bestandteile, gibt er in annehmlicher Form zurück und bietet es der Landwirtschaft zur Benutzung an.

Meine Herren! ich schliesse mit der Bitte, Sie möchten von dem Zirkular der Fabrik Einsicht nehmen und bei Gelegenheit die Gemeinden auf die Zweckmässigkeit des neuen Verfahrens, sowie auf den hohen Wert des Maikäfermehles als Nähr- und Düngemittel aufmerksam machen.

Wenn wir, schliesst dieses Zirkular, im stande sein werden, neben der Gratislieferung des Schwefelkohlenstoffes und der Frachtübernahme der Säcke und Käfer noch etwa 50 Pfennig bis 1 Mark pro Ztr. abgelieferter Käfer zu vergüten, so ist nicht daran zu zweifeln, dass beim nächsten Flugjahr fast alle Gemeinden ihre gesammelten Maikäfer mit dem neuen Verfahren töden und abliefern, wodurch immerhin das zehnfache des dieses Jahr zusammengebrachten Quantums zu erhalten sein wird.

III. Prof. Dr. Klunzinger sprach über See- und Bachforellen. (Der weiter ausgearbeitete Vortrag ist unter den Abhandlungen gedruckt.)

IV. Med. Dr. Betz in Heilbronn sprach über das Gerölle im Heilbronner Neckarbecken unter Vorzeigung einer grossen Anzahl von Stücken.

V. Dr. Gustav Leube aus Ulm legte einige Fossilien aus dem Tertiär des Eselsbergs bei Ulm vor. Es waren Kiefer von *Palaeotherium magnum*, *Hyotherium Meisneri*, *Cordylodon*, Biber, einer Rüssel- und Spitzmaus.

III. Abhandlungen.

Ueber fossile Reste von Squalodon.

Beitrag zur Kenntnis der fossilen Reste der Meeressäugetiere aus der Molasse von Baltringen.

Von Dr. J. **Probst** in Unter-Essendorf.

Mit Tafel I.

Die Reste der Meeressäugetiere sind in der oberschwäbischen Meeresmolasse, hauptsächlich in Baltringen und nächster Umgebung, aber auch in Siessen O.A. Saulgau, Warthausen und Altheim O.A. Biberach, wohl viel seltener als die Fischreste, welche in früheren Abhandlungen vorgeführt wurden [1], aber keineswegs absolut selten vorhanden. Es drängt sich sogar eine verwirrende Mannigfaltigkeit derselben insofern auf, als die Reste fast immer vollständig zerstreut sind und nur vereinzelte Zähne, Ohrenknochen, Wirbel etc. gefunden werden. Die gleiche Schwierigkeit findet sich wohl auch bei den Fischen daselbst vor, aber hier haben, wenigstens was die Knorpelfische anbelangt, andere Lokalitäten auch keinen Vorzug voraus und sind die Zähne der Fische, besonders der Haifische, durch charakteristische scharfe Formen ihrer vereinzelten Zähne vielfach ausgezeichnet, was bei den Cetaceen keineswegs zutrifft. Bei den mit einem knöchernen starken Skelett versehenen Cetaceen liessen sich zusammenhängende Reste erwarten, wie sie in der That in andern mehr begünstigten Lokalitäten gefunden wurden; in der durch eine starke Brandung beunruhigten Uferbildung der schwäbischen Molasse gehören dieselben jedoch zu den grössten und seltensten Ausnahmen. Die überraschende Mannigfaltigkeit des zerstreuten Materials wurde jedoch alsbald erkannt, sobald man anfing den fossilen Resten einige nach-

[1] Württ. naturwiss. Jahreshefte 1874, 1876, 1877, 1878, 1879, 1882.

haltige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Jäger[1] kündete schon im Jahr 1835 vier bis fünf Cetaceen von Baltringen an, eine Zahl, die sich bald als zu niedrig erwies. Die paläontologischen Untersuchungen schritten jedoch unter solchen Umständen nur sehr langsam voran und konnten selbst unter den Händen von H. v. Meyer und van Beneden keinen Abschluss gewinnen.

Unterdessen sind jedoch im verflossenen Dezennium nicht bloss in Belgien und Frankreich, sondern vorzüglich auch in Deutschland (Bayern) und Italien (Belluno) treffliche Funde gemacht worden, von welchen aus auch einiges weitere Licht auf die zerstreuten Reste der schwäbischen Molasse fällt, so dass eine Bearbeitung dieses Materials sich in manchen Partien an eine solidere Hinterlage anlehnen kann, als früher. Die umfassenden Arbeiten von Brandt, sowie von Paul Gervais und van Beneden über fossile Cetaceen und die Monographien verschiedener Autoren, namentlich von Zittel und Baron Zigno, sind ganz geeignet, zur Grundlage einer genaueren Untersuchung der betreffenden Fossilreste zu dienen. Dass auch jetzt noch Schwierigkeiten genug vorhanden sind und eine Vermehrung und Verbesserung des zu Gebot stehenden Materials sehr zu wünschen wäre, bedarf kaum einer ausdrücklichen Erwähnung. Doch ist der gegenwärtige Betrieb der Steinbrüche in Baltringen und Umgebung so schwach, dass die Hoffnung auf eine baldige Ausfüllung der Lücken nicht gerechtfertigt ist.

Am meisten eignen sich zu einer Besprechung die Reste des ausgestorbenen Geschlechtes *Squalodon* Grateloup, dessen Knochen und besonders Zähne in Baltringen und Mietingen, spärlicher auch in Warthausen O.A. Biberach gefunden wurden.

Die Paläontologen, welche mit den Resten des eigentümlichen Meeressäugetieres sich befassen, das mit dem Namen *Squalodon* heutzutage ziemlich allgemein bezeichnet wird[2], sehen sich ver-

[1] Fossile Säugetiere Württembergs S. 3 u. f.

[2] Die von Grateloup (1840) herrührende Bezeichnung „*Squalodon*“ beruht auf einer sachlich inkorrekten Auffassung von seiten des Autors, der das fragliche Fossil als einen Saurier aus der Verwandtschaft des *Iguanodon* betrachtete, dem aber zugleich Eigenschaften von einem Haifische zukommen sollten. Diesen Irrtum, der sich auch in der Namengebung ausdrückt, erklärte alsbald H. v. Meyer, der im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. schon 1840 S. 587 sich brieflich unter dem 23. Juli dahin ausspricht, „der *Squalodon*, wie Grateloup sein neues Geschlecht nennt, scheint indessen von gar keinem Reptil herzurühren. Soweit der Schädel sich vorgefunden, gleicht seine allgemeine Form am meisten dem der delphinartigen oder fleischfressenden Cetaceen, womit er auch in der

anlasst, eine mehr oder weniger ausführliche Geschichte der systematischen Behandlung desselben zu geben. Wir können uns eben deshalb damit begnügen, nur den gegenwärtigen Stand der Untersuchung in den wesentlichen Resultaten anzugeben. Unter der Benennung *Squalodon* begreift man ein der europäischen Miocän- und Pliocänformation angehöriges Meeressäugetier mit langer delphinartiger Schnauze und zahlreichen Zähnen. Das Zahnsystem weicht jedoch von den delphinartigen Tieren ab und nähert sich den phocaartigen Tieren. Die vorderen Zähne sind einwurzelig und dem entsprechend die Zahnkrone einfach konisch gebildet, die hinteren Zähne aber (Molaren) sind zweiwurzelig und die Krone mehr in der Richtung von vorne nach hinten ausgebreitet und besonders am hintern Rand durch sehr kräftige staffelförmige Auszackungen gekennzeichnet. Die Zahl der Zähne beläuft sich nach van Beneden's einlässlichen Untersuchungen, welche von den andern Paläontologen adoptiert wurden, auf 3 Schneidezähne, 1 Eckzahn, 4 Prämolaren und 7 Molaren in jedem Kieferast, somit im ganzen auf 60 Zähne. Das Geschlecht ist in der miocänen und pliocänen Formation Europas vorzüglich verbreitet im Gegensatz zu dem verwandten Geschlecht *Zeuglodon* im Eocän von Amerika; doch wurden auch in miocänen Schichten von Amerika (New Jersey) die Reste eines *Sq. atlanticus* Leidy gefunden, die von van Beneden und Gervais als gesichert betrachtet werden (Ostéographie des Cétacées vivants et fossiles S. 441 Taf. 28 Fig. 25). Die Fundorte, welche in Europa die wichtigsten Stücke geliefert haben, sind:

a) in der pliocänen Formation Belgiens: Antwerpen;

b) in der miocänen Formation Frankreichs: Leognan bei Bordeaux und Bari im Rhonebecken bei Lyon;

grösseren Anzahl der Zähne übereinkommt". Im Jahrgang 1841 des Neuen Jahrbuches für Mineralogie etc. S. 315—331 begründete H. v. Meyer diese Auffassung weiter und gab schliesslich im VI. Band der Palaeontographica Abbildungen und Beschreibung der hauptsächlichsten Erfunde aus der Molasse von Schwaben. Es begegnete ihm aber ein anderer Irrtum, an welchem die Unvollständigkeit des fossilen, damals vorhandenen Materials die Schuld trug. Er bezeichnete nämlich die vorderen einwurzeligen Zähne mit dem Namen *Arionius servatus*, die hinteren zweiwurzeligen aber mit der Bezeichnung *Pachyodon mirabilis*. Dieser Irrtum ist sehr verzeihlich, da in der That bei lebenden Delphinen so verschiedenartige Zähne, wie sie dem fossilen Tiere zukommen, ganz unerhört sind. Erst durch spätere bessere Erfunde wurde der direkte Beweis für die Zusammengehörigkeit geliefert. Die Meyersche Doppelbezeichnung musste deshalb fallen und durch die neueren Arbeiten von Brandt, van Beneden und Gervais wurde der von Grateloup geschöpfte Namen adoptiert und allgemein eingeführt.

in Österreich: Linz;

in Italien: Belluno;

in Deutschland: Bleichenbach in Bayern und Baltringen in Württemberg.

Was die letztangeführte Lokalität betrifft, so ist das bedeutendste Stück von dort ein aus der Bühler'schen Sammlung stammender, jetzt in Stuttgart befindlicher Schädel, den H. v. Meyer im VI. Band der Palaeontographica S. 31—43 Taf. VI beschrieben und abgebildet hat mit der Bezeichnung: *Arionius servatus.* Das Stück ist in vielen Partien gut erhalten, besonders das Hinterhaupt und die obere Seite des Schädels, aber leider ist von der Zahnreihe nichts weiter als eine Alveole eines einwurzeligen Zahnes zu sehen. Eine spätere weitere Entblössung des Schädels von dem anklebenden Gestein auf Anregung von H. v. Brandt zeigte jedoch noch einige zweiwurzelige hintere Backenzähne, deren Form in Übereinstimmung mit den Zähnen des Geschlechts *Squalodon* steht[1]. Doch glaubt Brandt eine besondere Spezies mit der Benennung: *Squalodon Meyeri* vorerst nicht umgehen zu können. Auch noch ein anderes Schädelfragment, welches von Jäger in seinen „fossilen Säugetieren Württembergs“ abgebildet und beschrieben wird[2], glaubt H. v. Meyer möglicherweise mit seinem *Arionius servatus* verbinden zu können, ohne dass er sich jedoch mit Bestimmtheit darüber ausspricht[3]. Auch diesem Stücke fehlen die Zähne. Eben wegen dieses Mangels an Zähnen eignen sich somit gerade die Baltringer Schädelfragmente am wenigsten zur Grundlage einer Vergleichung mit dem von mir gesammelten Material, welches ganz vorherrschend aus Zähnen besteht. Nur einige wenige, aber vereinzelte, nicht im Kiefer steckende Zähne von Baltringen sind von H. v. Meyer in der schon citierten Abhandlung (Band VI der Palaeontographica) mitgeteilt worden, wobei er, gemäss seiner Auffassung, ausschliesslich bloss einwurzelige Zähne zu seinem Geschlecht *Arionius* stellt, während er die zweiwurzeligen unter der Benennung *Pachyodon* begreift. Dem Verfasser ist es nicht gelungen, grössere zusammenhängende Reste dieses Cetaceen in Baltringen zu finden; dagegen habe ich eine beträchtliche Anzahl vereinzelter Zähne gesammelt. Ich zähle mit Einschluss der verletzten Stücke 48 einwurzelige und 22 zweiwurzelige Zähne und

[1] Brandt: Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen Europas S. 30 Taf. IV Fig. 18, 19.

[2] l. c. S. 7 Taf. I Fig. 28.

[3] Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1841 S. 329.

sollte mit Hilfe dieses Materials durch Vergleichung mit den anderwärts gefundenen zusammenhängenden Stücken doch wohl der Versuch einer genaueren Bestimmung der in Baltringen vorhandenen Spezies gemacht werden können, weil die Artunterschiede innerhalb des Geschlechtes *Squalodon* vorzüglich auf Eigentümlichkeiten in der Beschaffenheit der Zähne beruhen. Es will jedoch keineswegs behauptet werden, dass alle diese Zähne von einem und demselben fossilen Individuum herrühren; der Augenschein lehrt im Gegenteil, dass hier Reste von Tieren von sehr verschiedenem Alter vorliegen; neben solchen, die tief abgekaut sind, kommen andere vor, die noch ganz jugendlich und intakt sind, wie nicht minder die Zwischenstufen. Wer das Vorkommen der Fossilreste in Baltringen kennt, wird sogar der Behauptung nicht widersprechen, dass kaum zwei Zähne einem und dem nämlichen Exemplar angehört haben werden. In der That sind dieselben auch an verschiedenen Orten gesammelt worden, teils in Baltringen, teils in Mietingen (und zwar an beiden Orten in verschiedenen Steinbrüchen), teils in Warthausen. Allein desungeachtet wird auch ein so verschiedenartiges Material zur Artbestimmung nicht unzureichend sein, vorausgesetzt, dass die Vergleichungsobjekte, die anderwärts gefunden wurden, eine tüchtige Orientierung zu gewähren geeignet sind.

Schon eine oberflächliche Vergleichung mit den durch van Beneden[1] veröffentlichten Resten aus Antwerpen (Pliocän) zeigt, dass eine spezifische Übereinstimmung derselben mit den Squalodontenzähnen von Baltringen nicht vorhanden ist. Die Zähne von Antwerpen, besonders die Prämolaren, sind nicht nur beträchtlich stärker und grösser, sondern auch die Kerbung weicht merklich ab; die Prämolaren sind gar nicht gezähnelt, die Molaren ausschliesslich nur an ihrem hintern Rand (cf. van Beneden l. c. pl. 1). Ähnlich verhält es sich mit den miocänen Resten von Leognan bei Bordeaux. Dieselben sind nicht nur viel grösser als die schwäbischen, sondern auch am vordern und hintern Rande mit gleichmässig groben Zacken versehen[2]. Auch das Linzer *Squalodon* lässt sich mit den Baltringer Zähnen nicht weiter vergleichen: die Molaren desselben sind zwar kaum grösser, aber kurz und dick und an beiden Rändern grob gezackt. Abbildungen davon gibt van Beneden: Recherches, Taf. II, III, IV. Es erübrigen somit zur näheren Vergleichung nur

---

[1] Recherches sur les squalodons 1865 und Supplément 1867.

[2] cf. Ostéographie des Cétacées, Atlas Taf. 28 Fig. 1 u. f.

der miocäne Schädel von Bari[1] bei Lyon (*Squalodon Bariense* Jourdan sp.): sodann der von Bleichenbach in Bayern und jener von Belluno im venezianischen Gebiet. Da aber Herr Akademiker Zittel[2] konstatiert, dass der Schädel von Bari und der von Bleichenbach keinerlei Abweichungen erkennen lassen, die auf spezifischen Wert irgend Anspruch machen könnten und der letztere vollständiger erhalten ist, so bleiben als nächste Vergleichungsobjekte nur noch übrig, einerseits die Zahnreihen des Schädels von Bleichenbach und anderseits jene von Belluno; der Schädel von Baltringen selbst, dessen oben Erwähnung gethan wurde, kann von uns nicht zur speziellen Vergleichung herbeigezogen werden, weil ihm, wie oben schon bemerkt, die Zähne fast ganz fehlen.

Der eine der beiden näher zu vergleichenden Schädel wurde beschrieben von A. Zittel in dem 24. Bericht des naturhistorischen Vereins in Augsburg; der andere durch Baron Zigno (Sopra i resti di uno squalodonte etc. 1876). Diese beiden Abhandlungen liegen nun der nachstehenden Arbeit zu Grunde. Das umfassende Werk von Paul Gervais und van Beneden: Ostéographie des Cétacées vivants et fossiles konnte obige Abhandlungen nicht mehr verwerten, weshalb auch die Bedeutung desselben für unsern Zweck untergeordnet ist. Das Gleiche gilt von dem Brandt'schen Werk: Die fossilen Cetaceen Europas. Obgleich nun die Vermutung dafür sprechen würde, dass die oberschwäbischen Zähne mit jenen des ziemlich nahe benachbarten und im gleichen Molassebecken liegenden Bleichenbach in Niederbayern übereinstimmen würden, so zeigt doch die nähere Vergleichung, dass dies nicht zutrifft, dass vielmehr das bei der heutigen Ordnung der Dinge weit ferner gerückte und durch die ganze Breite der Alpen getrennte Fossil von Belluno die nächste Verwandtschaft zeigt. Zur Zeit der mittelmiocänen Formation bildeten freilich die Alpen noch kein trennendes Hindernis zwischen Deutschland und Italien; denn nicht bloss einzelne fossile Tiere, sondern der gesamte Komplex der Tierwelt jener Zeit weist auf einen direkten Zusammenhang des damaligen schwäbischen Molassemeeres mit dem Mittelmeer und sogar mit dem roten Meere hin.

Es werden somit nacheinander zu vergleichen sein die zweiwurzeligen Molaren, die einwurzeligen Prämolaren und die Inzisiven nebst Eckzahn. Die Vergleichung ist jedenfalls dadurch erleichert,

---

[1] Abbildungen desselben in 1/3 Grösse bei van Beneden und Gervais, Ostéographie, Atlas Taf. 28 Fig. 8.

[2] Über *Squalodon Bariensis* aus Niederbayern S. 43.

dass die fossilen Zähne sämtlicher drei Fundorte, Belluno, Bleichenbach und Baltringen, unter sich in der Grösse recht gut übereinkommen und dass gute Abbildungen derselben in natürlicher Grösse vorhanden sind. Abbildungen in verkleinertem Massstab, wie sie von Gervais und van Beneden in ihrem grossen Werk meistens gegeben werden, würden zur genaueren Vergleichung nicht zureichen.

A. Die Molaren mit zwei Wurzeln.

Der vorderste Molar an dem Schädel von Belluno misst 20 mm in der Höhe und 18 mm in der Breite (Länge). Baron Zigno gibt zwar 22 mm Höhe an (l. c. S. 10); allein hier mag eine kleine Verwechselung obwalten. Wenn man nämlich nur die Höhe der mit Schmelz überzogenen Krone misst und jenen Wurzelteil ausschliesst, der allerdings hier aus dem Kiefer heraustritt, so ergeben sich, die Richtigkeit der Zeichnung bei Zigno vorausgesetzt, für den ersten Molar, sowohl der rechten als der linken Seite, nicht mehr als 20 mm. Ebenso verhält es sich mit den zwei nächstfolgenden Zähnen; auch hier gibt Baron Zigno 22 mm an, während nach der Zeichnung und nach dem oben ausgesprochenen Grundsatz der Messung nicht mehr als 20 mm sich herausstellen. Es hat somit ganz den Anschein, als ob Baron Zigno nicht bloss die mit Schmelz belegte Krone abgemessen habe, sondern auch den obern Teil der Wurzel, soweit dieselbe über den Rand des Kiefers herausragt. Mit Hinzunahme dieses Teiles der Wurzel ergeben sich in der That 22 mm Höhe.

Der erste Molar der rechten Seite dieses Schädels hat nur einen starken Nebenzacken am Hinterrand; auffallenderweise ist aber derselbe an dem entsprechenden ersten Molar der linken Seite in drei weniger grobe Nebenzacken aufgelöst. Es wird aus diesem Vorkommen hervorgehen, dass auf das Zählen der Nebenzacken kein absoluter Wert zu legen ist. Nur das wird zu beachten sein, dass sämtliche weiter nach hinten stehende Molaren ohne Ausnahme mehr als nur einen Nebenzacken zeigen. Der ganze Rand ist überdies gleichmässig und fein gekerbt, wie besonders die vergrösserte Fig. 4 der Abbildung bei Zigno erkennen lässt. Überdies sind sämtliche Molaren und auch der einzige erhaltene Prämolar dieses Schädels der Länge nach gestreift.

Am Bleichenbacher Schädel ist der erste obere Molar gut erhalten; derselbe misst nach Zittel in der Breite (Länge) 16 mm; die Höhe ist nicht angegeben; nach der Zeichnung beträgt sie

mindestens 22 mm und ist dieser Zahn nach Zittel (l. c. S. 34) überhaupt der grösste, höchste der ganzen Zahnreihe. An seinem Hinterrand befindet sich ein kräftiger Nebenzacken; Vorderrand und Hinterrand haben überdies noch eine ganz feine Kerbung.

Dieser erste Molar ist für die Unterscheidung der Spezies sehr wichtig, sofern der Bleichenbacher einen deutlich schlankeren Gesamtumriss aufweist, als irgend ein Molar des Schädels von Belluno.

Unter den Baltringer Molaren geben sich einige mit Bestimmtheit dadurch als erste zu erkennen, dass dieselben nur einen Nebenzacken am Hinterrande tragen; allein keinem meiner Zähne von dort kommen so schlanke, in die Höhe strebende Massverhältnisse zu, als den Typus von Bleichenbach charakterisieren; dagegen lassen sich die Ausmessungen derselben ganz gut mit dem ersten Molar von Belluno vereinigen. In der von uns gegebenen Zeichnung (Fig. 9) verhält sich in der That ganz übereinstimmend die Höhe zur Breite (Länge) wie 20 mm zu 18 mm, wobei die leichte Ankauung an der Spitze schon eingerechnet ist. Die Wurzel dieses Zahns mit ihren beiden Ästen ist gut erhalten; der vordere Ast ist weniger lang als der hintere.

Weniger charakteristisch und deshalb zur Unterscheidung der Art weniger geeignet, sind die beiden nächstfolgenden 2., 3. Molare. Die des Bleichenbacher Schädels nehmen gegenüber dem ersten um einige Millimeter an Höhe ab; dagegen wächst ihre Breite. Von Zittel werden dem zweiten 19 mm und dem dritten 21 mm Breite zugeschrieben, während die Höhe derselben nur noch auf 20 mm sich beläuft. An dem Schädel von Belluno bleibt bei dem zweiten und dritten Molar die Höhe gleich (somit 20 mm); die Breite aber ist in Zunahme begriffen, so dass der zweite 19 mm, der dritte 20 mm misst.

Die beiden Schädel, die zur Grundlage der Vergleichung dienen, zeigen somit in dieser Partie des Gebisses unter sich nur ganz geringe Unterschiede und es wird kein Fehlgriff sein, wenn den beiden schwäbischen Zähnen (Fig. 10 und 11) dieser Platz angewiesen wurde; denn auch bei ihnen ist die Höhe ungefähr der Breite gleich; bei Fig. 11 ist die Breite um einen geringen Betrag grösser als die Höhe. Die Zahl ihrer starkangekauten Nebenzacken ist nur zwei, während sie sowohl bei dem bayerischen, als bei dem venezianischen Schädel drei beträgt, worauf jedoch kein besonderes Gewicht zu legen sein wird. Die Kerbung am Vorderrande ist bei

Fig. 11 eine Strecke weit sichtbar, während dieselbe bei Fig. 10 durch Abnutzung verwischt ist.

Deutlichere charakteristische Eigenschaften trägt wieder der vierte Molar an sich.

Sowohl bei dem Bleichenbacher Schädel als bei dem von Belluno erreicht die Reihe der Molaren in diesem vierten Zahn ihren Kulminationspunkt: er ist der kräftigste, am besten entwickelte Zahn der ganzen Serie. Der Bleichenbacher vierte Molar des Unterkiefers (jener des Oberkiefers ist nicht erhalten) ist kaum breiter als der zweite und dritte in beiden Kiefern (20 mm), aber er überragt dieselben, wie die Abbildung ganz deutlich zeigt, um mindestens 5 mm in der Höhe. Derselbe ist somit entschieden mehr hoch als breit, wenn auch nicht genau in dem Verhältnisse, wie der erste Molar, von dem er sich jedoch deutlich unterscheidet durch seine stark ausgebildete dreifache Kerbung am Hinterrande; eine Kerbung am vordern Rand ist nicht zu sehen.

Anders gestalten sich die Massverhältnisse bei dem vierten Zahn des Schädels von Belluno. Auch hier ist dieser Zahn der stattlichste der ganzen Reihe; aber während derselbe in der Höhe nicht oder wenigstens nur höchst unbedeutend seinen Vorgängern gegenüber zugenommen hat, dehnt er sich stark in die Breite (Länge) aus; seine Breite beträgt 24 mm. Hier schlägt somit die Entwickelung in die Breite ebenso deutlich vor, wie bei dem Bleichenbacher Tier das Wachstum in die Höhe. Die Zahl seiner starken, staffelförmigen Zacken am Hinterrande ist vier; eine Kerbung des Vorderrandes ist vorhanden.

Unter den Baltringer Zähnen meiner Sammlung findet sich keiner, der mit den Ausmessungen des bayerischen Zahns irgend befriedigend zusammenstimmen würde; dagegen sieht man, dass der in Fig. 12 abgebildete, sehr gut erhaltene Zahn durch seinen gesamten stattlichen Umfang und durch die gute Entwickelung seiner vier staffelförmigen Zacken am Hinterrande ganz geeignet ist, als eine Kulmination der Zahnreihe der Molaren aufgefasst zu werden, wie in der That keiner von den übrigen Baltringer vereinzelten Zähnen demselben an Umfang gleich kommt. Aber derselbe unterscheidet sich von den anderen Zähnen, ganz wie der von Belluno, nur durch seine Ausdehnung in die Breite, nicht in die Höhe. Er misst in der Höhe nicht mehr als die vorhergehenden Zähne, aber seine Breite misst, an der Basis der Schmelzkrone genommen, 24 mm, ganz genau wie der venezianische Zahn. Eine Kerbung am

Vorderrand ist sehr deutlich, wodurch eine weitere Zusammenstimmung mit dem letztgenannten Zahn sich ergibt.

In betreff der nachfolgenden drei Molaren, nämlich 5., 6., 7., lässt sich die Vergleichung mit den beiden Vorlagen nur unvollständig durchführen. An dem Bleichenbacher Schädel sind dieselben im Unterkiefer vollständig weggebrochen; im Oberkiefer sind nur noch die Alveolen der Zähne vorhanden. Dieselben lassen erkennen, dass die Breite (Länge) der Zähne sehr allmählich abnimmt; nach Zittel (l. c. S. 34) sind die Masse für den fünften Zahn 22, für den sechsten 20 und für den siebenten Zahn 17 mm.

Der Schädel von Bari ist zwar gerade in dieser Partie sehr gut erhalten; derselbe liegt uns aber nur in der Abbildung von van Beneden und Gervais (Ostéographie Taf. 28 Fig. 8) vor, welche im Massstab von nur ein Drittel der natürlichen Grösse gehalten ist, wodurch einige Unsicherheit in der Detailvergleichung hervorgerufen wird; der gesamte Habitus zeigt jedoch ganz ähnliche Verhältnisse.

Der venezianische Schädel ist in dieser Partie besser als der Bleichenbacher, aber auch nicht ganz vollständig erhalten; auf der rechten Seite ist nur noch der fünfte Molar vorhanden, auf der linken der fünfte und sechste; der siebente fehlt. Die Höhe der Krone bei dem fünften und sechsten beträgt 18 und 15 mm; die Breite derselben an der Basis 22 und 21 mm.

Daraus geht hervor, dass bei beiden Arten die Zahnreihe von dem vierten weg allmählich kleinere Zähne aufweist, dass jedoch die Breite langsamer abnimmt, als die Höhe.

Der Hinterrand hat bei den venezianischen Zähnen zahlreiche Zacken, aber auch am Vorderrand erkennt man eine kräftigere Kerbung, als bei den vorangehenden Zähnen.

Unter den Baltringer Zähnen glauben wir den in Fig. 13 und 14 abgebildeten Stücken diese Stelle anweisen zu müssen. Obwohl dieselben durch Ankauung stark mitgenommen sind, stimmen doch ihre Massverhältnisse gut mit denen der beiden verglichenen Schädel überein. Ihre Breite nimmt langsam gegenüber dem vierten Zahn ab und stellt sich auf 22 und 21 mm; die Höhe lässt sich nur unsicher angeben, da die Spitze bei beiden abgekaut ist; allein man erkennt deutlich genug, dass derselbe hinter dem vierten und seinen Vorgängern zurückbleibt. Die Zahl der Zacken am Hinterrand war bei jedem, soviel noch wahrzunehmen, drei, die Kerbung am Vorderrand ist durch Abkauung ganz entfernt.

Die ungewöhnliche Art und Weise der Ankauung, wie sie bei

Fig. 9 und 14 besonders deutlich hervortritt, dass nämlich der Vorder- und Hinterrand der ganzen Höhe nach abgetragen wurde, während die Spitze nur wenig leidet, erklärt sich durch den Bleichenbacher Schädel ganz deutlich. Die Zähne des Unter- und Oberkiefers greifen, wie Zittel sich sehr gut ausdrückt: „wie die Blätter einer Schere ineinander“ und bewirken so eine vorzüglich die Kanten der Zähne treffende Abnutzung. Auch bei den Schneidezähnen tritt die gleiche Erscheinung auf: einer unserer Schneidezähne von Baltringen hat auf beiden Seiten breite Schliffflächen, welche die ganze Höhe des Zahns hinabreichen, während die Spitze selbst nur ganz wenig abgetragen ist. Bei den Prämolaren dagegen sind sehr häufig die Kronen von oben, von der Spitze, abgetragen und deshalb stumpf. An dem vordersten Schneidezahn aber, der an seinem runden Querdurchmesser leicht zu erkennen ist, finde ich keine seitlichen Schliffflächen, was sich durch seine fast horizontale Stellung im Kiefer erklärt.

Die Vermutung Zittels, dass der Bleichenbacher Schädel einem jungen Tiere angehört habe, finde ich ganz zutreffend, weil man deutlich beobachtet, wie wenig die Zähne desselben angeschliffen sind, da doch die Wirkungen der Arbeit der Zähne sich in Bälde an ihnen selbst ausdrücken mussten.

Es handelt sich nun noch um die Placierung des Zahns, der in Fig. 15 abgebildet ist.

Derselbe ist beinahe unverletzt und in seinem Detail recht gut erhalten, nur der oberste Zacken am Hinterrand ist abgebrochen, was sich jedoch leicht ergänzen lässt. Die Höhe der Schmelzkrone ist nur noch 11, seine Breite 15 mm; die beiden Wurzeln sind wenig voneinander getrennt und ihre Entwickelung gehemmt.

Es wird kaum einem Anstand unterliegen können, dass dieser Zahn den siebenten oder letzten Molar darstellt. Hierfür sprechen sowohl seine reduzierten Massverhältnisse, als auch die Gestalt der Wurzeln, für welche der Raum zur normalen Ausdehnung zu beengt gewesen zu sein scheint. Die kräftige Entwickelung der Kerben auf dem Vorderrand steht in gutem Einklang mit der zunehmenden Entwickelung derselben bei dem fünften und sechsten Zahn des Schädels von Belluno, während der hinterste Zahn an dem Schädel von Bari nach der oben citierten Abbildung bei Gervais und van Beneden an seinem Vorderrande glatt und schneidend ist, sofern die Zeichnung genau ist. Auffallend ist an unserem Zahn nur die starke Perlung an der Basis der Schmelzkrone. Dieselbe fehlt bei keinem

der Molaren von Baltringen völlig, wenn man von solchen Stücken absieht, die nach ihrem gesamten Aussehen (wie Fig. 13) durch Abreibung schon bei der Ablagerung geglättet worden sind: sie gelangt jedoch bei den vorderen Molaren nur zu einem geringeren Grade der Ausbildung (cf. Fig. 9), verstärkt sich aber mehr und mehr bei den in der Reihe weiter zurückstehenden (cf. Fig. 14); es steht somit der Annahme nichts entgegen, dass diese Verzierung gerade bei dem letzten Backenzahn ihre stärkste Ausprägung erlangt haben konnte. Die Bleichenbacher Zähne haben diese Verzierung bestimmt nicht, wie ZITTEL (l. c. S. 45) ausdrücklich bemerkt; auch an den Zähnen von Bari ist weder in den Abbildungen noch im Text eine Perlung bemerklich gemacht. Ob die Zähne des Schädels von Belluno dieselbe besitzen, ist nicht sicher zu beantworten. Im Text sagt Baron ZIGNO nichts darüber; die schönen Abbildungen aber sind etwas stark schattiert und deshalb weniger geeignet, solche Details zur Anschauung zu bringen. Doch lässt die Zeichnung an dem vierten und fünften Molar Andeutungen eines geperlten Wulstes an der Basis erkennen. Der letzte Backenzahn, an welchem derselbe am stärksten hervortreten sollte, fehlt bei diesem Schädel auf beiden Seiten.

B. Prämolaren, Eckzähne und Schneidezähne.

Diese Zähne zeigen unter sich grosse Ähnlichkeit; alle sind einwurzelig und ihre Krone einfach. Der hauptsächlichste Unterschied liegt darin, dass die vorn in der Schnauze stehenden Schneide- und Eckzähne im Querdurchschnitt mehr oder weniger rundlich sind, die weiter zurückstehenden Prämolaren aber mehr platt und länglich.

An dem Schädel von Belluno sind nur einige der hintersten Prämolaren erhalten, der ganze übrige Teil der Schnauze ist abgebrochen. Die vorhandenen Zähne sind an beiden Seiten gekerbt.

Der Bleichenbacher Schädel ist vollständiger, sämtliche Zähne sind an Ort und Stelle, aber durchgängig mehr oder weniger abgebrochen. Doch lassen sich mehrere der wichtigsten Eigenschaften derselben noch erkennen.

Insbesondere ist nach ZITTEL bei allen Prämolaren des Unter- und Oberkiefers der Vorderrand glatt (l. c. S. 33 und 38); der Hinterrand ist bei allen Prämolaren des Unterkiefers ebenfalls glatt (l. c. S. 33), nur bei dem vierten des Oberkiefers ist eine schwache, bei dem fünften eine erheblichere Kerbung des Hinter-

randes zu bemerken (l. c. S. 33), während die andern auch hier glatt sind.

Die Baltringer Prämolaren (Fig. 5—8) stimmen, was die Kerbung anbelangt, mit den Bleichenbacher Zähnen nicht überein, sofern an allen, nur einigermassen gut erhaltenen Stücken, sowohl der Vorderrand, als auch der Hinterrand gekerbt ist, der Hinterrand etwas kräftiger, als der vordere. Auch hier tritt somit die grössere Übereinstimmung mit dem italienischen Schädel hervor. Dass bei stark abgenutzten und sonst schlecht erhaltenen Stücken die Kerbung zu einem grossen Teil verwischt ist, kann, als selbstverständlich, nicht irre leiten.

Der Eckzahn unterscheidet sich nach van Beneden nur durch eine etwas stärkere Krümmung von den Scheidezähnen. Der in Fig. 4 abgebildete Zahn hat diese Eigenschaft und wird sich gegen diese Deutung desselben nichts erinnern lassen.

Die Schneidezähne sind nach Zittel am Bleichenbacher Schädel vorn und hinten kantig zugeschärft (l. c. S. 31), sowohl im Oberkiefer, als auch im Unterkiefer (l. c. S. 37). Die Baltringer Zähne (Fig. 1—3) weichen hierin ab. Eine Kerbung ist bei einigermassen gut erhaltenen Zähnen und zwar mit grosser Bestimmtheit an beiden Rändern vorhanden. Nur zwei Zähne meiner Sammlung machen eine Ausnahme. Dieselben, die hinter den übrigen auch an Grösse um ungefähr ein Drittel bis ein Viertel zurückbleiben, haben scharfe, schneidende Ränder und sind, auch mit der Lupe betrachtet, keine deutlichen Kerbungen an ihnen wahrzunehmen. Es müssen deshalb dieselben als eine Ausnahme angeführt werden, auf die aufmerksam gemacht zu haben, genügen dürfte.

Ferner hebt Zittel (l. c. S. 44) hervor, dass sowohl die Schneidezähne von Bari als von Bleichenbach sich durch ihre schwachen Längsstreifen von anderen *Squalodon*-Arten unterscheiden. Die Baltringer Zähne, sowohl Schneidezähne als alle übrigen, haben starke Längslinien, wofür besonders auch Fig. 2 und 3 deutliche Belege geben. Auch die beiden soeben besprochenen kleineren Zähne zeigen deutliche kräftige Längsfurchen. Der vorderste Schneidezahn zeichnet sich von den anderen Schneidezähnen durch die kreisrunde (nicht platte) Form seines Querdurchmessers aus, wobei die im Oberkiefer befindlichen stärker und dicker zu sein pflegen, als die im Unterkiefer. Die beiden, zur Grundlage der Vergleichung dienenden Fossile sind zwar, weil verletzt, nicht entscheidend, aber das Schnauzenende, das van Beneden in seinem Supplément abbildet,

lässt diese Eigenschaft deutlich erkennen (vergl. das. Taf. I Fig. 2 S. 9). Unter den Baltringer Zähnen befinden sich mehrere, welche dieselbe Eigenschaft zeigen, aber mehr oder weniger verletzt sind. Der in Fig. 1 abgebildete Zahn wird dem Unterkiefer angehört haben; weitere Fragmente, welche merklich stärkeren Zähnen zugehört haben, werden dem Oberkiefer zuzuschreiben sein. Auch diese Zähne haben hervorstehende Kanten auf jeder Seite und diese Kanten sind gekerbt, wie einige Zähne ganz deutlich zeigen.

Die Masse lassen sich an einigen Zähnen nehmen. Die Kronen der Schneidezähne (Fig. 2 und 3) sind reichlich 0,03 m hoch und circa 0,012 m breit. Der Eckzahn ist ebenso breit; die Höhe lässt sich nicht nehmen, da die Spitze abgekaut ist. Auch bei den Prämolaren lässt sich nur die Breite an der Basis nehmen, welche bei den hinteren Zähnen 0,016 m betragen wird, bei den vorderen Prämolaren jedoch etwas geringer ist.

Auffallend ist der schon erwähnte Umstand, dass die einwurzeligen Zähne in mehr als doppelter Anzahl gegenüber den zweiwurzeligen in Baltringen gefunden wurden, nämlich im Verhältnisse wie 48 : 22, während als das normale Verhältnis 8 : 7 aufgestellt wurde. Sollte das bloss Zufall sein, oder darf es als ein Zeichen betrachtet werden, dass der Baltringer *Squalodon* wirklich mehr einwurzelige Zähne gehabt habe, als die Zählung oder Kombination bei anderen Arten des Geschlechts ergab? Unmöglich wäre das nicht. An dem Bleichenbacher Schädel konstatiert Zittel im Oberkiefer durch direkte Zählung fünf Prämolaren, während die gewöhnliche Annahme nur vier aufstellt; bei dem Baltringer Tiere konnte vielleicht noch eine weitere Vermehrung stattgefunden haben.

Die Bemerkung mag nicht überflüssig sein, dass bei unserer Zählung nur jene Zähne als Schneidezähne oder Prämolaren von *Squalodon* gezählt wurden, welche die oben angeführten spezifischen Kennzeichen an sich tragen, nämlich Kerbung auf beiden Seiten und grobe Längsstreifung, verbunden mit einer ansehnlichen Höhe der beschmelzten Krone. Die Herausgeber der Ostéographie sind aber geneigt, auch noch andere Zähne unter den einwurzeligen Zähnen der Squalodonten zu begreifen, welche in Taf. XXVIII Fig. 10 (von Uez) und Fig. 11 (von Castries) abgebildet sind. Ganz übereinstimmende Zähne kommen auch in Baltringen vor, sowohl was die Grösse, als die gesamte Gestalt betrifft, die wir jedoch zu *Squalodon* zu ziehen nicht vermögen. Die Gründe ergeben sich sowohl aus der Form derselben, als auch und besonders aus den

Umständen des Vorkommens. Dieselben haben, wie auch die Abbildungen am angeführten Ort deutlich erkennen lassen, zwar die Grösse und schlanke Gestalt der wirklichen Schneidezähne des Geschlechts *Squalodon*, aber die beschmelzte Krone ist kurz kegelförmig, nur ungefähr halb so lang als bei *Squalodon*, im Querschnitt rund, ohne Kanten und ohne Kerbung und ohne die starken Furchen, die freilich auch bei einigen Squalodonten-Zähnen fehlen. Nun kann freilich nicht in Abrede gezogen werden, dass auch solche Squalodonten-Arten gelebt haben können, deren Schneidezähne oder Prämolaren die angeführten Merkmale gehabt haben könnten; allein die unerlässliche Bedingung für diese Annahme wäre doch der Nachweis, dass diese einwurzeligen Zähne mit zweiwurzeligen zusammen vorkommen. Die Verfasser der Ostéographie lassen diesen Punkt bei den fraglichen Zähnen ganz unerörtert und aus dem Stillschweigen darf wohl geschlossen werden, dass die zweiwurzeligen Zähne an den beiden angeführten Lokalitäten nicht vorhanden sind, wenigstens nicht gefunden sind. Aber selbst in dem Falle, dass solche dort gefunden worden wären oder noch gefunden werden würden, so folgt für die Zugehörigkeit zu dem Geschlechte *Squalodon* noch nichts. Denn in Baltringen kommen in der That in der gleichen Schicht mit ihnen auch die zweiwurzeligen Zähne der echten Squalodonten vor. Aber gerade hier stellt es sich als ganz unthunlich heraus, dieselben als wirklich zu einander gehörig aufzufassen, weil ihre Anzahl viel zu gross ist. Meine Sammlung von Baltringen enthält ausser den gut charakterisierten einwurzeligen Squalodonten-Zähnen ungefähr ein halbes Hundert von Zähnen, die den in Frage stehenden von Paul Gervais und van Beneden abgebildeten Zähnen entsprechen. Wollte man auch noch alle diese Zähne zu *Squalodon* ziehen, so käme eine so gewaltige Überzahl von einwurzeligen gegenüber den zweiwurzeligen heraus, dass das Mass der Wahrscheinlichkeit weitaus überschritten wird. Man gewinnt bei dem Überblick über das vorhandene Material ganz bestimmt den Eindruck, dass die in Frage stehenden Zähne gänzlich von *Squalodon* fern zu halten sind, dass dieselben irgend einer Art des umfangreichen Geschlechts *Delphinus* zugehören werden, deren Zahnreihen gleichgestaltete einwurzelige Zähne aufweisen mit beschmelzter kurzer konischer Krone. Auch H. v. Meyer, dem nahezu das ganze Material von Baltringen durch die Hände ging, hat diese Zähne nie mit seinem *Arionius servatus* verbunden, d. h. mit den einwurzeligen *Squalodon*-Zähnen, sondern sich begnügt, dieselben als

Cetaceen zu bezeichnen. Dass Delphine mit solchen Zähnen zur Molassezeit in der That existiert haben, darüber lassen die Erfunde in den meisten Ländern Europas keinen Zweifel. Ausser Frankreich haben auch Deutschland, Österreich und Italien mehr oder weniger gut übereinstimmende Reste geliefert. Die in der oberschwäbischen Molasse am zahlreichsten vorhandenen Zähne von *Delphinus* (*Orcopsis*) *acutidens* H. v. Meyer können jedoch hierbei nicht in Betracht kommen, weil die Zahnkrone derselben ohne Schmelz ist.

Auf die durch Abkauung stark abgenutzten Zähne, welchen van Beneden in seiner Abhandlung[1] eine speziellere Berücksichtigung widmet, wird hier aus dem Grund nicht näher eingegangen, da gerade diese Zähne den besondern Zweck unserer Abhandlung, nämlich die Feststellung der Spezies, zu fördern am wenigsten geeignet sind.

Anbelangend sodann die durch van Beneden, obwohl mit ausgesprochener Reserve, zu der Baltringer *Squalodon*-Art gezogenen viel kleineren Zähne (l. c. Taf. I Fig. 10, 11, 12) ist zu bemerken, dass das Vorkommen diese Deutung ebenfalls nicht begünstigt. Ich besitze gegen hundert solcher Zähne (wovon an Herrn Professor van Beneden seinerzeit nur eine kleinere Anzahl eingeschickt wurde), die sämtlich einwurzelig sind; von zweiwurzeligen Zähnen, die mit denselben irgend in Verbindung gebracht werden könnten, findet sich keine Spur vor. Brandt stellte zwar eine eigene Art (*Squalodon Gastaldii*) von Aqui auf, welcher von ihm einwurzelige Zähne zugeschrieben werden, die ungefähr die gleiche Grösse und Form haben, wie die schwäbischen; allein Brandt ist in der Lage, auch die entsprechenden zweiwurzeligen Zähne von dort nachweisen zu können, von denen sich, wie schon bemerkt, in Baltringen nichts vorfand.

Ausser den Zähnen beschreibt van Beneden (l. c. S. 8) auch noch ein Schnauzenende mit einigen Alveolen aber ohne Zähne, das ich in Baltringen gefunden habe, sowie einige Schädelknochen und Wirbel von dort (l. c. S. 13 Fig. 14).

In betreff eines Vorderarms (l. c. S. 15 Fig. 13) ist nur der Umstand noch hervorzuheben, dass derselbe ganz die harte und schwere Knochenmasse zeigt, wie sie an den bekannten Rippenstücken von Baltringen vorkommt, welche jetzt wohl allgemein den Sirenen zugeschrieben werden.

[1] Les thalassotheriers de Baltringen 1876, S. 11.

Fasst man die Resultate der bisherigen Untersuchung zusammen, so ergibt sich bei den Molaren von Baltringen eine ganz befriedigende Übereinstimmung mit jenen des Schädels von Belluno, während die Molaren des Bleichenbacher Schädels, besonders die am besten charakterisierten I und IV. deutlich abweichen. Weder in meiner Sammlung befindet sich ein Zahn, der mit ihnen übereinstimmt, noch habe ich anderwärts einen solchen gesehen. Mit den Prämolaren von Belluno, soweit vorhanden, stimmen ebenfalls die Baltringer gut überein durch ihre Kerbung am Vorder- und Hinterrand und weichen dadurch von den bayerischen ab. Die Schneidezähne von Baltringen können mit jenen von Belluno nicht direkt verglichen werden: aber sie weichen jedenfalls von den Bleichenbacher Inzisiven ab durch ihre Kerbung am Vorder- und Hinterrand und durch ihre starke Längsstreifung.

Als Unterschiede der Baltringer Zähne gegenüber den Zähnen des Schädels von Belluno sind hauptsächlich nur folgende Punkte namhaft zu machen:

1) Die Zacken am Hinterrand bei letzteren sind mehrfach zahlreicher als an den Baltringer Zähnen: besonders ist öfters der unterste Zacken in mehrere kleinere aufgelöst. Dieser Unterschied kann jedoch leicht ein individueller sein, um so mehr, als der Schädel von Belluno zeigt, dass solche Differenzen schon zwischen der rechten und linken Zahnreihe desselben Schädels vorkommen, worauf schon oben aufmerksam gemacht wurde.

2) Von den Baltringer Zähnen, soweit dieselben vorliegen, hat keiner mehr als zwei Wurzeln. Baron Zigno bemerkt in betreff des sechsten Zahnes im Oberkiefer seines Schädels, dass derselbe möglicherweise drei Wurzeln haben könne, dass jedoch der Zustand desselben keine Sicherheit zulasse. In der Zeichnung lässt sich von einer dritten Wurzel nichts erkennen.

Dagegen ist sicher, dass die zwei von Molin früher schon veröffentlichten[1] Kieferfragmente von Belluno je einen Zahn mit je drei Wurzeln besitzen. Diese Zähne können aber jedenfalls nicht an der sechsten Stelle der Molaren ihren Sitz gehabt haben, wie die hinter ihnen stehenden Zähne beweisen, sondern wahrscheinlich an der vierten Stelle. Beide haben auch noch eine andere Eigentümlichkeit in betreff der Wurzeln, die an dem von Baron Zigno veröffentlichten

[1] Sitzungsberichte der mathematisch-naturwiss. Klasse der Wiener Akademie 1859, Band XXXV N. 8 S. 125 Taf. II Fig. 1, 2.

Schädel nicht vorkommen, dass nämlich eine der Wurzeln an ihrem untern Teile eine auffallende Krümmung macht, welche Molin mit der Krümmung eines Hundeschwanzes vergleicht. Ferner haben die von Molin veröffentlichten Zähne noch mehr Zacken am Hinterrand als die von Baron Zigno publizierten. Desungeachtet nimmt letzterer keinen Anstand, die von Molin mitgeteilten Fragmente nicht als eine besondere Spezies aufzufassen, sondern dieselben mit dem von ihm behandelten Schädel zu identifizieren. Es scheint allerdings diesen Merkmalen nur der Wert einer schwankenden individuellen Eigenschaft zuzukommen; wenn jedoch darüber die Ansichten nicht übereinstimmen sollten, so ist selbstverständlich, dass die Vergleichung der Baltringer Zähne sich auf das weit vollständigere von Zigno veröffentlichte Fossil bezieht und die von Molin veröffentlichten Fragmente mehr nur vorübergehend berührt werden wollten. Das Ergebnis der Vergleichung mit den nächstverwandten gut erhaltenen Squalodontenresten der Miocänzeit ist somit, dass die zahlreichen aber vereinzelten Zähne von Baltringen und Umgebung am besten mit der Art von Belluno übereinstimmen, wenn auch die Schneidezähne nicht direkt miteinander verglichen werden können. Die Zahnreihe des Bleichenbacher Schädels mit den einzeln gefundenen Zähnen von Baltringen nachzubilden, gelingt nicht; dagegen stösst man bei der Rekonstruktion der Zahnreihe des *Squalodon Catulli* Zigno auf keine wesentlichen Schwierigkeiten.

Hiermit will jedoch nicht positiv ausgesprochen werden, dass auch das von H. v. Meyer als *Arionius serratus* bestimmte Schädelfragment aus Baltringen unter die gleiche Art untergebracht werden müsse. Dass dasselbe zu jenen Meeressäugetieren gehöre, welche jetzt nach dem Vorgange von Brandt, van Beneden und Gervais allgemein mit dem Geschlechtsnamen *Squalodon* Grateloup bezeichnet werden, kann keinem Anstand unterliegen. Brandt glaubt jedoch auf Grundlage desselben eine besondere Art *Sq. Meyeri* aus Motiven, welche er in seinen Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen (l. c. S. 30) angibt, vorerst aufrecht erhalten zu sollen. Die Form der Gehörknochen (Bulla tympani) und des Hinterhauptes scheinen ihm eine verschiedene Gestalt darzubieten. Auch Zittel spricht sich in seiner Abhandlung (l. c. S. 45) dahin aus, dass man die Frage noch nicht entscheiden könne, ob der Schädel von *Ar. serratus* zu *Squalodon Bariensis* gehöre, oder zu einer besonderen Art und ob die in Baltringen vorkommenden Zähne von einer einzigen oder von mehr als einer Art herrühren.

Baron ZIGNO lässt sich in seiner Abhandlung auf die übereinstimmenden oder abweichenden Merkmale seines Schädels von Belluno gegenüber dem von Baltringen gar nicht ein: auch die von ihm beigegebenen Abbildungen ermöglichen eine Vergleichung der beiden Stücke nicht. VAN BENEDEN spricht in seiner Abhandlung über die Thalassotherien von Baltringen (S. 12 u. 13) auf Grund eigener Anschauung wohl von einer allgemeinen Ähnlichkeit des Schädels von Bari mit dem von Baltringen; findet aber auch einige Abweichungen und bespricht die Baltringer Reste unter dem von ihm gewählten Namen *Sq. servatum* (l. c. S. 6).

Die Möglichkeit, dass mehr als eine Art von *Squalodon* in Baltringen vorhanden sei, ist somit keineswegs von der Hand zu weisen, wenn auch bis jetzt noch kein vollgültiger Beweis für die Wirklichkeit vorliegt.

Schliesslich füge ich noch die Notiz bei, dass das Geschlecht *Squalodon* auch in der Molasse der Schweiz nicht fehlt, obwohl dasselbe von dort noch nirgends angeführt wurde. Beim Durchsehen der dortigen Haifischzähne vor ungefähr einem Jahrzehnt bemerkte ich unter denselben auch einen zweiwurzeligen Zahn von *Squalodon* aus der Molasse von Würenlos, durch welchen das Geschlecht unzweifelhaft konstatiert ist; doch genügt ein einzelner Zahn, den ich überdies nur aus der Erinnerung kenne, durchaus nicht, um die Spezies anzugeben. Von andern Thalassotherien daselbst führt HEER (Urwelt S. 468 der zweiten Auflage) nur *Halitherium Studeri* MEYER und zwei Delphine (*D. canaliculatus* und *acutidens* MEYER) an, wovon die beiden Delphine auch in der oberschwäbischen Molasse in zahlreichen Resten vorhanden sind.

Erklärung der Tafel I.

Zahnreihe von *Squalodon*.

Fig. 1—3 Schneidezähne.
Fig. 4 Eckzahn.
Fig. 5—8 Prämolaren.
Fig. 9—15 Molaren.

Aus der Thierwelt.

Von Freiherr **R. Koenig-Warthausen.**

Als ich im Jahre 1874 für diese Jahreshefte die Säugethiere Oberschwabens bearbeitete, waren meine eigenen Erfahrungen über den Siebenschläfer oder die gemeine Haselmaus (*Myoxus glis* Schreb.) noch recht bescheiden; ich konnte damals nur über sechs Beobachtungsfälle und über eine vergebliche Nachgrabung nach dem Winterquartier berichten. Von letzterem haben sich inzwischen (1882) bei einer Reparatur unter dem Dach des öfter erwähnten „Wasserthurms" unzweifelhafte Spuren gefunden und Oberförster Frank schreibt mir, dass er bei Schussenried die Haselmaus im Winterschlaf in Kiesgruben gelegentlich der Materialgewinnung angetroffen habe.

Zu Beobachtungen am wachenden Thier habe ich seither mehr Gelegenheit gehabt als mir erwünscht war.

Zu Anfang des Septembers 1877 erschienen, nachdem über Nacht ein von Weinreben umranktes Fenster offen geblieben war, in einem Thurmzimmer des hiesigen Erdgeschosses, wo bei $2^{1}/_{4}$ m dicken Mauern mit Holz vertäfert ist, vier ausgewachsene Junge mit der sie führenden Alten: am zweiten Morgen nachher sass ein weiteres gleichgrosses Junges zu aller Überraschung im ersten Stock auf dem Clavier meiner Schwester. Gleichzeitig war zu ebener Erde im Dienerschaftszimmer ein Eichhörnchen auf dem Speisetisch erschienen. Da eben damals rauhes Wetter plötzlich eingetreten war, dachte ich anfänglich nur an ein Ausweichen vor diesem; ebensogut kann aber bereits ein Aufsuchen von Winterquartieren beabsichtigt gewesen sein. Ein Junges war getödtet worden, die übrigen wurden in einen hohen Wasserstiefel getrieben, wie man sonst im Freien Deichelröhren für den Fang verwendet. Die Alte und zwei Junge kamen nach Breslau, ein Paar behielt ich zur Beobachtung im Käfig bis Ende Juli 1879, also nahezu zwei Jahre. Ihr Winterschlaf trat erst im Dezember ein und erlitt im temperirten Hausgang periodische Unterbrechungen. Bös, pfauchend und furchtbar

bissig sind die eleganten aber unzähmbaren Thiere stets geblieben: ihre Lieblingskost waren Eicheln, Nüsse und Obst.

Anfangs Oktober 1878 sass ein ganz altes Männchen, kenntlich durch den Verlust des halben Schwanzes, in meiner Wagenremise auf einer Deichsel: es wurde in einen Sack getrieben und ich trug es nach einigen Tagen eine Stunde weit in den Wald. Als im Februar des nachfolgenden Jahres eine baufällige Mauer nächst jener ersten Auffindungsstelle abgebrochen wurde, lag hier unser Stumpfschwanz kugelig aufgerollt im festen Winterschlaf. Gewiss ein Beweis für guten Ortssinn!

Im Herbst 1881 wurde in der Speisekammer des obersten Stockes arger Schaden an Obst und sonstigen Früchten angerichtet: eine Mäusefalle lieferte eine Haselmaus. Der Weg zu dem nachts geöffneten Fenster mit $11^1/_2$ m Höhe konnte nur am Blitzableiter genommen werden, welcher einen Meter seitwärts vorbeiführt und jenes vermittelst eines auf halbem Wege angebrachten eisernen Ladenhakens in zwei kühnen Sprüngen erreichen lässt. Da auswärts irgend welcher Nahrungsmangel noch keineswegs herrschte, gehörte jedenfalls ein feiner Geruch und eine ziemliche Frechheit dazu, um diesen Weg zu finden und zu betreten.

Am 2. September 1884 musste, nachdem sie allerorts absterben, eine fünfzigjährige italienische Pappel in meinem Garten gefällt werden. In einem auf ihr befindlichen Staarenhaus fanden sich eine weibliche Haselmaus und fünf stark halbwüchsige Junge. Tags darauf wurde im Damhirschpark ein weiteres Junges unter einem Baume aufgegriffen, der gleichfalls einen Nistkasten trägt. Nachdem seit Jahren an Staaren- und Meisenhäusern die Eingangslöcher stets im Spätherbst erweitert und zernagt wurden, und nachdem schon seit längerer Zeit gegen Ende Sommers Haselmäuse wiederholt aus Vogelbrutkästen „zum Fenster herausschauten“, liess ich am 6., 9. und 10. September (1884) in etwa achtzig Nistkästen des Gartens und der nächsten Umgebung genaue Nachschau halten. Diese Razzia hat ein ganz unerwartetes Resultat geliefert, indem im ganzen s e c h s- u n d s e c h z i g Stücke erlegt wurden, nämlich an Alten 7 Männchen und 8 Weibchen nebst 51 Jungen. Alle Alten welche aus dem „Nusstobel“, einer mit alten Wallnussbäumen bestandenen Klinge am Schlossberg stammten, hatten die Fusssohlen tiefschwarz und im Weiss der Kehle und des Bauches so regelmässig aus dunkelbraun ins Hellbräunliche und Gelbe verschwimmende Töne, dass erst genaue Untersuchung zeigte, dass die Färbung keine natürliche war, sondern vom Zerbeissen unreifer Nüsse herrührte, welche sie zahlreich in

die Häuser eingetragen hatten. Dieser hier ganz nachweislich nur mechanisch anhaftende Ton erinnert einigermassen an die Chamois-Färbung („Aurora-Farbe") am Bauchgefieder des Gänsesägers (*Mergus merganser* L.), welche vom rothen Fett in den Federwurzeln des Vogels herrührt und beim Vertrocknen ausbleicht, oder an die roströthliche Unterseite vom alten Lämmergeier (*Gypaëtos barbatus* Storr), wo ebenfalls ein dem jungen Vogel fehlendes Ocker-Pigment lose in den Federn sitzt, das so stark abfärbt, dass es während der Bebrütung verdunkelnd auf die Eier sich überträgt und von welchem angenommen werden muss, dass es von aussen her, etwa, wie z. B. Des Murs, Mewes und Heuglin meinen, vom Baden in eisenhaltigem Wasser herrühre.

Während beide Geschlechter die graue Farbe der Oberseite sonst ganz gleich hatten, zeigte nur bei einem gepaarten Paar das Weibchen einen etwas gelblicheren Anflug, welcher am Ende des Federschwanzes leicht ins Braune spielte. Die Jungen waren in den verschiedensten Altersstufen, alle aber noch unausgewachsen und, abgesehen von einem einzigen Fall wo nur eines im Nest war, schwankte ihre Zahl von drei bis acht. Die meisten waren über halbwüchsig und genau von der Farbe der Alten, in drei Fällen waren sie noch blind, dabei zweimal auch noch nackt, also ganz neu geboren; zu diesen blinden gehört auch der Satz mit acht Jungen; meist fanden sich fünf, je älter sie aber waren um so weniger, öfters nur drei. Man ist versucht zu glauben, dass, wie bisweilen beim Eichhorn und beim Kater, der Papa allzugrossen Kindersegen auf gastronomischem Wege regulire. Nur in einem einzigen Fall wurden beide Eltern mitgefangen; die übrigen Männchen mieden die Wochenstube und hatten separate Wohnung theils in ganz neuhergerichteten Nistkästen, theils mit geringer Unterlage von kleingebissenem grünem Laub. Nur ein einäugiger Senior mit prachtvollem Pelz hatte sich so dicht zwischen Blättern eingerichtet, dass man an die Absicht hier den Winterschlaf zu halten denken konnte. Sämmtliche Weibchen, soweit sie bei den Jungen überrascht wurden — in vier Fällen waren sie nicht daheim — säugten noch. Wenn nun auch wahrscheinlich die grössten Jungen nachts zu Ausflügen bereits angeleitet wurden, wofür z. B. das einzeln am Boden gefundene (verirrte) Junge spricht, so handelt es sich hier im grossen Ganzen jedenfalls um einen ganz regelrecht stattgehabten herbstlichen Jungensatz zwischen Mitte August und Anfang September. Die Fruchtbarkeit der Nager überhaupt und besonders der so günstige diessjährige Vorsommer, welcher zu einem Aufschub auf eine

nässere und kühlere Jahreszeit in keiner Weise irgend welche Veranlassung gegeben hatte, weisen auf einen zweimal im Jahr regelmässig stattfindenden Jungenwurf, wenigstens für Süddeutschland und Südeuropa, hin. Andere Murinen werfen durchschnittlich meist viermal im Jahr, bei den Schlafmäusen setzt aber der Winterschlaf eine Schranke.

Unsere erste Autorität, Blasius (Wirbelt. Deutschl. p. 294), sagt, die Nester, denen der Eichhörnchen ähnlich, kugelig und oben geschlossen, stehen frei zwischen den Zweigen der Bäume. Zum Winterschlaf werden Baumlöcher oder Erdhöhlen mit weichem Moos ausgepolstert. In solchen Baumlöchern, aber auch in Nestern, bringe das Weibchen seine drei bis sieben Junge: die Paarung geschehe im Frühjahr kurz nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf. Anfangs Juni finde man zuweilen schon Junge, die gegen das Ende des Sommers fast die Grösse der Alten erreicht haben.

Hieraus kann offenbar nur auf einen einzigen Wurf geschlosssen werden Vor Mitte April wachen die Thiere selten auf: rechnen wir nun für die Begattung den Anfang des Mai, als Tragezeit rund vier Wochen (wie z. B. beim Kaninchen), so trifft der von Blasius als Geburts-Termin angegebene Juni genau zu. Rechnen wir für die Aufzucht und Abgewöhnung dieses ersten Wurfs zwei weitere, gewiss völlig genügende Monate, so kommen wir, wenn wir einen zweiten Herbstwurf als Regel annehmen wollen, genau auf die Zeit, aus welcher mein volles Dutzend diessjähriger Beobachtungen herrührt.

Dass ein erster Jungensatz in diesen Nistkästen nicht stattgefunden hat, ist sicher: in verschiedenen derselben hatte ich die nistenden Vögel beobachtet, in einem lag sogar noch ein faules Staarenei bei den Haselmäusen. Nirgends war, wie Blasius für Baumlöcher und Erdhöhlen angibt, Moos, sondern immer nur kleingebissenes grünes Laub als einzige Ausstattung verwendet. Auch bei uns findet sicherlich eine erste Aufzucht im Juni in jenen Laubnestern statt, die man zur Zeit der Entlaubung der Bäume in den Berghalden allenthalben wahrnehmen kann und die sich von den Eichhornnestern durch lockereren, blätterreicheren und kleineren Bau sofort unterscheiden lassen. Ein gewohnheitsmässiges Übersiedeln in Nistkästen ist, nachdem solche erst in neuerer Zeit systematische Verbreitung im Grossen finden, eine neue Errungenschaft, eine für den Vogelschutz günstige keineswegs, da alle Siebenschläferarten arge Zerstörer der Bruten und am allerwenigsten in Bäumen zu

dulden sind, die gerade den Vögeln Zuflucht und ungestörte Ruhe gewähren sollen. Jedenfalls wird in Gärten und im Laubwald der Vermehrung dieser Nager durch Nistkästen starker Vorschub geleistet, wenn nicht alljährlich und zu rechter Zeit eine gründliche Nachschau gehalten wird.

Oberförster Frank, dem das Verdienst gebührt, Vogelbrutkästen im Staatswald als erster im Grossen eingeführt zu haben, schreibt mir — 8. Oktober 1884 — dass er auf Grund meiner hier gemachten Erfahrungen im Schussenrieder Forst, theils im Laub-, theils im reinen Nadelwald, theils in gemischten Beständen „mehrere hundert" Staarenklötze habe untersuchen lassen, ohne irgend eine Spur von Haselschläfern zu finden. Derselbe glaubt überhaupt, sie seien in Oberschwaben recht selten. Im Gegensatz hierzu nimmt Oberförster Probst in Weissenau (Versamml. in Aulendorf, 23. Oktbr. 1884) an, dass sie wenigstens zeitweise in „enormer" Anzahl auftreten müssen: früher bei Kapfenburg, dann im Revier Weissenau fand er die vernarbten Spuren vom charakteristischen Haselmaus-Frass in solcher Masse im Buchenwald, dass z. B. in 40 Hectaren mit etwa 20 000 Stangenholzstämmen kaum ein unbenagter Baum war. Die Thiere selbst fand er in beiden Fällen nicht mehr. Zugegeben, dass jener Frass wirklich von der in Frage stehenden Art herrührte — — auch das Eichhorn und die Waldmaus (*Mus sylvaticus* L.) machen ähnliche Abschälungen der Rinde — so bleibt noch denkbar, dass die Haselmäuse in einem sonst für sie an Herbst-Aerndte armen Jahr von überall her zusammenkamen, um junge Buchenrinde zu verzehren, wie z. B. die Eichhörnchen massenhaft in günstigen Jahren von weither dorthin gehen, wo Birnen (wegen der Kerngehäuse) oder Eicheln, Bucheln, Hasel- und Wallnüsse gut gerathen sind. Eben die Vorliebe für junge Buchenrinde — welche gemahlen auch zur Menschenkost, gleich der Rinde der Weisstanne in Zeiten von Hungersnoth schon gedient hat — erklärt das ganz besonders häufige Vorkommen des gemeinen Haselschläfers auf unserer vorzugsweise mit Buchen bestandenen schwäbischen Alb.

Das Jahr 1883 war hier ein besonders gutes Nussjahr: Schaaren von Eichhörnchen kamen auf meine Wallnussbäume, meine Söhne haben hier nur so nebenher und ohne gründlich auszutilgen von Ostern 1883 bis dahin 1884 vierundfünfzig Stück weggeschossen; es befanden sich hierbei, dunkle Varietäten (tiefbraun oder schwarz geschwänzt) unberücksichtigt, etwa ein Drittel schwarze. Nächtlich kamen jedenfalls auch noch die Haselmäuse hinzu. Im Spätherbst

fand man in allen Gartenbeeten eingegrabene Nüsse und viele sind im nächsten Frühjahr aufgegangen. Welche der beiden Thierarten da gearbeitet hat, weiss ich nicht. Beiläufig ist noch anzufügen, dass auch die Rabenkrähen (*Corvus corone* L.) in den letzten Jahren als starke Schädigerinnen des Wallnussertrages sich hierorts bemerklich gemacht haben. Beim Vergraben der Nüsse ist aber an diese Art kaum zu denken, da die Arbeit eine nächtliche gewesen zu sein scheint. Die entfernt verwandten Eichelheher (*Garrulus glandarius* Briss.) verstecken allerdings geradeso die Eicheln und sie werden deshalb, indem sie so die Waldkultur fördern, an einzelnen Orten geschützt, als arge Zerstörer der Singvogelbruten verdienen sie aber solche Hegung keineswegs; vom Herbst 1883 bis Ende Oktober 1884 haben hier meine Söhne 125 Stück abgeschossen: im Gegensatz zur gleich schädlichen aber ungeniessbaren Elster geben sie in Wildpretsuppen oder gebaizt und mit Speck gebraten eine vortreffliche Speise und der blauen Flügelfederchen hat sich die Industrie bemächtigt, um hochelegante Damenfächer daraus herzustellen.

Zu den von mir a. a. O. über die gemeine Haselmaus aus dem bayrischen Theile Oberschwabens beigebrachten Daten ist nach Buchele (Wirbelt. d. Memminger Gegend 1860) nachzutragen, dass die Art in felsigen Partieen des Grönenbacher Waldes bei Memmingen beobachtet ist, dass ebendort bei Kronburg beim Graben auf Dächse ein „im Spätherbst erstarrtes" Stück (Winterschlaf!) gefunden wurde und dass auch in jener Gegend die Verwechselung der Jungen mit Eichhörnchen vorgekommen ist. Bruhin, „Wirbelthiere Vorarlbergs" (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien 1867) führt den Siebenschläfer als am 31. August 1867 am Thüringerberg erlegt auf, auch sei er wiederholt in St. Gerold bei Bludenz gesehen und geschossen worden.

Wenn ich einst (Jahresh. 1875) den Gartenschläfer (*Myoxus quercinus* Blas. — *nitela* Schreb.) für Oberschwaben nur nach zwei Stücken der vaterl. Vereinssammlung von Ratzenried (Allgäu) und Urspring (Alb) namhaft zu machen im Stande war, so habe ich mich persönlich seither zu überzeugen Gelegenheit gehabt, dass dieser unseren grauen Haselschläfer im Allgäu ersetzt. In Eisenbach fand ich ihn am 26. Juli 1878 erschlagen auf der Strasse: in die Häuser und Speisekammern eindringend wird er dort sehr lästig, denn Schindeldächer und Holzverschalungen der Wände geben hier das ganze Jahr über geeignete Verstecke. Er bewohnt den ganzen Adelegg-Stock und haust seit Jahren in der gräflich

Quadt'schen Jägerhütte am schwarzen Grat, von wo ich 1884 ein Exemplar nach Stuttgart abgeliefert habe, das schon sehr früh im Jahr, 18. März, vom Hunde des Försters Dick gefangen wurde. Gemein ist nach mündlicher Mittheilung von A. Ducke gerade diese Art bei Wolfegg, wo sie vor 15 Jahren an feinem Spalierobst, namentlich an Birnen grossen Schaden zugefügt hat; sie wird sich seither nicht gebessert haben. Bei der Brehm'schen Ziegelei in Altheim, OA. Biberach, dem Ehinger Oberamt und dem Gebiet der Alb nahe gelegen, wurde seither 1 Stück im Winterschlaf ausgegraben. Bei Ottobeuren, unweit Memmingen, wurde im Jahre 1853 ein Stück todt im Walde gefunden (Korresp.-Bl. d. zool.-mineralog. Ver. in Regensburg, 1856). Dass Bruhin diese Art aus Vorarlberg nicht anführt, ist auffallend.

Im Sommer 1878 hatte mein Jagdnachbar, Herr Brauereibesitzer Neher dahier, ein Paar Rehe aufgezogen und dann in seinem Walde ausgesetzt. Ende August verlief sich die Kitzgais in meinen Garten, flüchtete vor den Hunden ins Treibhaus und wurde hierauf in eine Abtheilung des ummauerten Hühnerhofes verbracht, wo ein Bretterhäuschen ihr als Stall diente. Hier hat sie unter der Pflege meiner Töchter drei Jahre zugebracht, wobei ihre Zahmheit noch zunahm. Sie kam auf den Ruf, nahm das Futter aus der Hand und spielte gern mit einem weissen Spitzerhund. Mehrmals durch die offengebliebene Thür entkommen, liess sie sich stets wieder zurücklocken, als ich sie aber einst in unseren Begräbnissplatz getrieben und hinter mir die Thüre geschlossen hatte, sprang sie ohne Anlauf frei vom Platz weg über die nicht völlig 2 m hohe Mauer. Vom dritten Jahr an wurde sie in der Brunftzeit (Juli bis Ende August) unruhig und Ende Juli 1880 übersprang sie jene Hühnerhofmauer, welche etwas über 2 m hoch und mit 58 cm breiten Deckelsteinen belegt ist. Sie gelangte so in den Ökonomiehof, bestieg dort einen bergförmig aufgethürmten Vorrath von gespaltenem Holz und setzte von dessen Höhe (wohl gegen 3 m) in den „unteren Gemüsegarten", welcher durch eine 4 m hohe Mauer abterrassirt tief unter dem Hof liegt — also ein Sprung von gegen 7 m Tiefe — hier brach sie, ohne sich zu verletzen, durch die Fensterscheiben eines Frühbeets. Nur gewaltsam und mit grosser Mühe konnte die kühne Springerin wieder beigebracht werden. Zwischen den beiden Sprüngen über die „Kirchhof"- und „Hühnerhof"-mauer ist, obgleich die Höhen annähernd gleich sind, ein wesentlicher Unterschied; dort fühlte sie sich gejagt und eingefangen im

fremden Raum, dessen Umgebung sie aber kannte, hier war sie nicht gestört worden und sprang in eine völlig unbekannte Welt hinüber — möglicherweise in einen Abgrund. Im August 1881 besprach ich eben mit dem Gärtner, wie sie bei gegenwärtiger Brunft am kommenden Tag in Freiheit gesetzt werden solle. Gerade während ich Anordnungen hierfür gab und während wir ausserhalb standen, wiederholte das Thier, an mir, am Gärtner und am Pächter vorbei, den Doppelsprung über Mauer und Terrasse ganz genau wie im Vorjahr!! In jenem unteren Garten wurde nun ein Stück Zaun ausgehoben und nur schwer gelang in enggeschlossener Treiber-Reihe die immer wieder nach rückwärts ausbrechende Gais ins Freie zu bringen und bergauf in die hinter dem Schloss gelegenen Wälder zu treiben. Nur mit Wehmuth sagten meine Kinder ihrem Liebling lebewohl, wie wir alle meinten, auf immer. Als diese aber nach einiger Zeit spazieren giengen, erschien die alte Hausgenossin, um sie zu begleiten und mit dem Spitzer zu spielen. Dieses hat sich seither unzählige Male wiederholt, denn die benachbarte Berghalde, die nächstliegenden Felder und Wälder sind ihr Lieblingsaufenthalt geblieben. Bald kam sie auch an die ihr verschlossenen Gartenzugänge und bis in die Gärtchen im Dorfe selbst: wiederholt wurde gemeldet, ein ausgebrochenes Stück Damwild stehe ausserhalb dem Thiergartenzaun und allemal entpuppte sich der Ausreisser als unsere Freigelassene. Jedermann kennt jetzt „dem Baronen seine Gais" — die norddeutsch-weidmännische Bezeichnung „Riecke" ist bekanntlich in Schwaben ungebräuchlich — und jedermann hat seine Freude an ihr und schont sie überall in anerkennendster Weise. Im Spätherbst gelang ihr bald an einer defecten Zaunstelle, bald durch ein öfter offen stehendes Thor wieder in den Garten zu gelangen: bei grossem Areal und theilweise parkartiger Anlage war die Wiederaustreibung ohnehin umständlich, auch hatte man an der Anhänglichkeit seine Freude und da sie nur zeitweise hereinwechselte, auch vorerst ein wesentlicher Schaden im Garten nicht geschah, so wurde sie geduldet. Erst im folgenden Jahr erfolgte eine energischere Ausschliessung. Dennoch gelang es dem anhänglichen Thiere, indem es eine etwas niedrige Einzäunung übersprang, Ende Mai 1882 wieder hereinzukommen, um im Gartenwäldchen am 7. Juni drei Junge zu setzen. Meine Kinder fanden die Mutter mit 2 neugebornen Jungen, deren eines todt war; bis sie dieses hereinbrachten und wieder nachsahen, waren es abermals zwei: sie war so vertraut, dass man ihr die Jungen wegnehmen und herumtragen und dass der

Spitzerhund sie ablecken durfte. Zu dreien haben sie nun Sommer und Herbst im Garten sich aufgehalten und übel gewirthschaftet, namentlich an Rosen, Pyramiden- und Spalierobst, besonders nachdem die Felder abgeaerndtet waren, welche sie nebenher immer besucht hatten. Im Frühjahr 1883 glaubten wir endlich alle Zugänge gründlich versperrt, dennoch hat unser Reh abermals im Garten und wiederum drei Junge am 20. Mai gesetzt. In instinctiver Klugheit hatte es dieselben, solange sie noch ganz klein waren, nie beisammen, sondern immer getrennt, z. B. eines im Gartenwäldchen, ein anderes im Obstgarten, das dritte im Spargelland oder auch eines ausserhalb dem Gartenzaun im Klee oder im Kornfeld. Auch diese Jungen, eine Gais und 2 Böcklein, blieben, wie die vorjährigen beiden Kitzböcke, ganz vertraut. Geführt wurden alle bis in den nächsten April. Erst im heurigen Jahre (1884) gelang es die Rehgais rechtzeitig auszusperren und dieses Mal hat sie nur ein Kitz auf den nächstgelegenen Feldern im Mai gesetzt. Bekanntlich besteht der normale Satz in einem, seltener zwei Jungen, in dreien nur ausnahmsweise; wenn hier gleich zweimal hintereinander die seltene Anzahl von drei Jungen vorgekommen ist, so erklärt sich dies wohl aus der durch die Gefangenschaft bedingten Zurückhaltung. Auch bei meinem Damwild ist diese Dreizahl nur ein einziges Mal bestätigt. Zu der im Jahre 1883 ausgetriebenen Familie von damals fünf Köpfen (Gais, drei Junge und ein Bock aus dem früheren Satz, nachdem der zweite geschossen war) hatte sich gegen Herbst eine weitere Gais mit zwei Kitzen gesellt; zeitweise soll sich auch ein Sechserbock, wohl der gemeinschaftliche Vater, angeschlossen haben. Jedenfalls sah man von den Fenstern aus meist 6 Stück beisammen und die „unsrigen“ haben sich bei wieder recht emporgekommenem Rehstand öfters mit wilden Rehen zusammengerudelt; bei Begegnungen im Walde war dann die zahme Gais samt ihrer Nachkommenschaft durch vertrautes Betragen stets kenntlich und auch die fremden zeigten sich weniger scheu. Von Anfang an bis heute ist unser Reh meiner ältesten Tochter besonders anhänglich. Wenn diese aufs Feld hinausgeht, das Thier beim Namen ruft oder den Schmälruf nachmacht, so kommt es im vollen Lauf oft von weither und unbeirrt durch die Feldarbeiter um Brot aus der Hand zu nehmen. Häufig werden Vorstellungen gegeben und nur ganz ausnahmsweise ist es da ausgeblieben. Weder ein Dutzend laut sprechende Personen, noch zahlreich einquartirte Offiziere von verschiedener Uniformirung oder bunte Damentoiletten — selbst nicht fremde Hunde — haben es je verhindert, mitten unter die Gesellschaft

hineinzutreten und seiner bevorzugten Herrin den Kopf in den Schooss zu legen: dabei haben die wildgebornen Jungen sich stets nahegehalten und sind sogar bisweilen bis auf Schrittweite herangekommen. In besonderem Misscredit stehe ich, da ich nur streicheln und krauen darf, wenn die Tochter das Reh hält, das von mir auch keine Äsung unmittelbar aus der Hand nimmt. Dennoch möchte ich hiermit dem klugen und treuen Thier noch zu seinen Lebzeiten ein kleines Monument gesetzt haben, das sich aus zoologischen und psychologischen Gesichtspunkten rechtfertigt.

Die eingangs erwähnte Hühnerhofabtheilung mit ihrem Bretterhäuschen erinnert mich unwillkürlich an eine komische Episode aus dem Leben früherer Insassen. Einst war es Plan gewesen, Wildschweine in einer kleineren Abtheilung des Thiergartens zu hegen. Als in den sechziger Jahren ein paar Frischlinge als königliches Geschenk aus dem Solitude-Park eintrafen, wurden sie vorerst dorthin verbracht. Anfangs ging alles gut, heranwachsend wurden sie aber bald böse, der Eber so sehr, dass das Futter nur noch über die Mauer geworfen werden konnte, und hatte man darin etwas zu thun, so bedurfte es zweier Leute mit einer Stange, einem Prügel und einem als Schild dienenden Brett. Im engen Raum und bei gutem Futter hat der Keiler viel zu früh, schon im zweiten Sommer, statt überhaupt Winters, gebrunftet: die Folgen waren für ihn mehrfach sehr verhängnissvoll und längere Zeit war er gelähmt, indem er, nur auf den Vorderfüssen gehend, die hinteren Extremitäten nachschleppte. An einem schönen Sommermorgen, kurz nach Sonnenaufgang, wurde ich mit der Nachricht geweckt, das Schwarzwild sei ausgebrochen und habe den Garten verwüstet. Die Verwüstung war allerdings nur zu sichtbar, von den Thieren selbst aber keine Spur, so dass wir sie nach längerem Suchen verloren gaben. Den Ausweg hatten sie gefunden durch Unterminirung von zwei mit Staketenzäunen besetzten schwächeren Fundamentmauern, deren innere ihren Aufenthaltsort vom eigentlichen Geflügelhof trennt, während die äussere den sonst ringsummauerten Raum gegen den Garten durchsichtig abschliesst. Erst nachher hielt ich hier genauere Lokalinspection und wie ich zufällig auch in das Bretterhäuschen hineinschaue — liegen da auf der Streu die Attentäter in sanfter Ruh! Sie hatten also ganz gemüthlich nur eine entomologisch-botanische Nachtexcursion gemacht und waren dann auf dem gleichen Wege in ihr Heim zurückgekehrt. Bald darauf fielen beide, als für die Verhältnisse des Thiergartens nicht geeignet, der Haushaltung zum Opfer.

Über Lias Beta.

Von **G. H. Schlichter.**

Litteratur.

Quenstedt: Der Jura. 1858.
— Das Flözgebirge Württembergs. 1843.
— Petrefaktenkunde Deutschlands. I. Abteilung: 1. Band. Cephalopoden. 2. Bd. Brachiopoden. 3. Bd. Echiniden. 4. Bd. Asteriden und Encriniden. 7. Bd. Gasteropoden. 1846—1884.
— Handbuch der Petrefaktenkunde. 3. Aufl. 1882 u. folg.
— Epochen der Natur. 1861.
— Geologische Ausflüge in Schwaben. 1864.
— Die Ammoniten des schwäbischen Jura. Lief. 1—5. 1883/84.
Fraas: Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. 1882.
Zieten: Die Versteinerungen Württembergs. 1830.
Buch: Über Ammoniten. 1832. (Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften.)
Wright: Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands. (Palaeontographical Society. Vol. 32 u. folg.)
Sowerby: The Mineral Conchology of Great Britain.
Darwin: Über die Entstehung der Arten. 7. Aufl. 1883.
Engel: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 1883.
Oppel: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. 1856—1858.
Waagen: Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz. 1864.
d'Orbigny: Paléontologie française. Terrains jurassiques. Tome I. 1842.
Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Der Lias β besteht der Hauptsache nach aus dunkeln Schieferletten, deren Wände sich steil über die ausgedehnten Flächen des Alpha erheben. In ihrem Äusseren haben seine Schichten nur sehr

Anmerkung: „Rücken“ und „Bauch“ der Cephalopoden sind im Texte stets im Quenstedt'schen Sinne gebraucht.

wenig gemeinsames mit den ihnen unmittelbar vorhergehenden, aber die Betakalke, charakteristische Bänke im oberen Drittel der Schichtenhöhe mit ihren Petrefakten (letzte Arieten und Thalassiten) zeigen die Verwandtschaft von Alpha und Beta so klar, dass wir die beiden in natürlicher Weise als unterer Lias zusammenfassen.

Das Auftreten von Petrefakten ist in diesem Formationsgliede sehr verschieden: Ganz unten in den nachher speziell zu schildernden Schichten des Capricornenlagers und der Grenzbank finden wir eine wohlausgebildete und mit den Arten des oberen Beta verwandte Mollusken- und Echinodermenfauna, sodann folgen die mächtigen Ablagerungen der fast gänzlich tierleeren Turnerithone: eine kleine Terebratel und hier und da ein Ammonit oder Belemnit ist alles, was darin gefunden wird. Darüber ist der Betakalk mit einer reichen und eigentümlichen Petrefaktenentwickelung abgelagert, und den Schluss der Abteilung bilden wieder Thone, in welchen eine Tierwelt begraben liegt, die, aufs schönste versteinert, in vielen Formen der am Anfange des Beta auftretenden ähnlich ist.

Untersuchen wir die

Geographische Verbreitung

unsere Gruppe, so finden wir in der Schweiz diese Abteilung wenig bekannt, und zwar wie Waagen (der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz, pag. 30) ausführt, da sie sich wegen der leichten Verwitterbarkeit ihrer Gesteine immer unter einer dichten Vegetationsdecke verbirgt. An einigen Punkten ist sie aufgeschlossen, jedoch nur 1—3 m mächtig und fast völlig petrefaktenleer.

Rominger (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1846, pag. 295) nimmt an, dass der Beta in gewissen Gegenden der Schweiz ganz fehlt und auf den Arietenkalken des Lias α sogleich der Gamma liegt.

Auch Norddeutschland (Quenstedt: Jura pag. 95) hat die Thone über dem Arietenkalk, aber ebenfalls ohne Petrefakten.

In Frankreich hat Marcou (Recherch. géol. sur le Jura salinois. Mém. Soc. géol. de France 1846) bei Salins am Westrande des Jura genau dieselben Schichten (in einer Mächtigkeit von 6 bis 8 m) angegeben, welche so vollständig mit den württembergischen übereinstimmen, dass er sie „Marnes de Balingen ou à *Gryphaea cymbium*“ nannte. Doch rechnet er die Abteilung nicht mehr zum unteren sondern zum mittleren Lias, wozu ihn, wie Oppel (diese Jahreshefte 1856, pag. 181) meint, vielleicht die mergelige Gesteins-

beschaffenheit der dortigen Schichten, vielleicht auch das Auftreten der *cymbium*-ähnlichen *Gryphaea obliqua* veranlasste.

Im Cher-Departement bei St. Amand finden wir namentlich die oberen Schichten unseres Beta so wohl entwickelt, dass sie Fraas (N. Jahrb. für Min. etc. 1850, pag. 147) für eigentlich „schwäbische Verhältnisse" erklärt.

Bei Semur und Beauregard sind die Thone im Sinémurien d'Orbigny's vorhanden und auch in

England begegnet man dieser Formation in vollkommener Übereinstimmung mit den übrigen Ländern. In Yorkshire fand Oppel (diese Jahresh. 1856, pag. 172) bei Robin Hoods Bay die mächtige Masse der dunkeln Thone in der gleichen Position, von ähnlicher Gesteinsbeschaffenheit und mit denselben Petrefakten, wie in Schwaben.

In dem bekannten Lyme Regis in Dorsetshire erhebt sich der Beta 30 m über die darunterliegenden Saurierschichten. Auch an einem anderen Orte dieser Landschaft, bei Charmouth, kommt er vor.

Besonders schön stimmen ferner in Gloucestershire die oberen Thone (mit *Am. oxynotus*, *raricostatus* und *Pentacrinites scalaris*) mit unsern süddeutschen Bildungen.

In der Nähe von Ilchester in Somersetshire findet sich bei Marston Magna ein harter grauer Kalkmergel, welchen Sowerby (Mineral Conchology of Great Britain Vol. I. pag. 167) Marston stone nennt. Er hat für die Vergleichung mit dem unteren Beta Württembergs eine Bedeutung, welche ich später ausführlicher behandeln werde.

In Schwaben endlich finden sich die Schichten in verschiedener Mächtigkeit: am stärksten entwickelt sind sie in der Gegend von Balingen, im Südwesten des Landes, wo sie Fraas (diese Jahreshefte 1847, pag. 202, Tab. III) zu 25 m Höhe angibt, von dort nehmen sie gegen Nordosten im allgemeinen gleichmässig ab, so dass sie in der Gegend um Ellwangen nur noch etwa 2—3 m mächtig erscheinen.

Diese dunkeln Thone, die an der Oberfläche sehr leicht verwittern und zerfallen, bilden Hügel und Halden, welche von Schluchten und Bachrinnen tief durchfurcht, den Charakter des Gesteins aufs trefflichste zeigen und häufig von gelben Thoneisensteingeoden mit schwarzer Blende besät sind. Fast überall sind die Petrefakten (ausgenommen im Betakalk) schön verkiest, eine Art der Versteinerung, die hier zum erstenmale im Jura in ihrer vollen Ausbildung auftritt.

So stellt sich die Formation des Lias β als eine in Europa

weit verbreitete Masse mächtiger Thone dar, bei welcher sich in den verschiedenen Ländern nicht nur eine Gleichartigkeit des Gesteins, sondern auch der eingeschlossenen Petrefakten und ihrer Aufeinanderfolge zeigt, so dass QUENSTEDT mit Recht den Beta „nach jeder Richtung eine glückliche Abteilung" nennt.

Bei der Gleichförmigkeit des Gesteins muss, wie QUENSTEDT im „Jura" und in den „Epochen" ausführt, die Wichtigkeit von Unterabteilungen zurücktreten. Eine scharfe Trennung ist durch die Bänke des Betakalks gegeben, welche die Thone in untere (Capricornenlager und Turnerithon) und in obere (Oxynoten- und Raricostatenlager) scheiden, allein diese Einteilung ist nicht allgemein durchzuführen, da die Kalkbänke zwar in den südwestlichen Gegenden Württembergs überall vorkommen, jedoch weiter nach Nordosten an verschiedenen Orten fehlen. Den

Unteren Thonen

habe ich meine besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Obgleich dieselben bei Balingen 25 m mächtig werden, so bietet doch ihre Hauptmasse ein gleichmässiges Ansehen dar, und naturgemässe Abgrenzungen in denselben sind unmöglich. Scharf unterscheiden sich jedoch von diesen echten petrefaktenarmen Turnerithonen zwei Schichten, welche bisher (ausser in der gleich nachher erwähnten Notiz QUENSTEDT's) von niemand beachtet waren, und deren nicht geringe Bedeutung darin liegt, dass sie die scharf ausgesprochene Grenze gegen den Lias α bilden, welche seither, namentlich wenn die Ölschieferschichten auftreten, nur wo *Am. Birchi* sich findet, genau bestimmt werden konnte.

Die obere der beiden Schichten zeigt eine schöne Petrefaktenentwickelung; QUENSTEDT nennt sie (die Ammoniten des schwäbischen Jura, pag. 139) nach dem darin hauptsächlich vorkommenden Ammoniten das

Capricornenlager.

Südlich von Tübingen, auf der „Bleiche" bei Ofterdingen tritt aufs deutlichste eine 1,20 m mächtige Thonschicht zu Tage, welche sich durch eine etwas hellere Nüancierung sowohl von den höher liegenden dunkeln Thonen, als auch von den schwarzen darunter anstehenden Ölschiefern unterscheidet. In Massen findet sich daselbst die kleine *Terebratula Turneri* und bei einigem Suchen sieht man

bald, dass auch andere Petrefakten, *Am. capricornus nudus* und *Am. Turneri* durchaus keine Seltenheit sind.

Quenstedt bemerkt ferner über diese Schicht: „Die Sache gewinnt noch dadurch an Bedeutung, dass aus England unlängst ein grauer harter, bituminöser Kalkmergel, sogenannter Marston stone, von Marston Magna unweit Ilchester (Somersetshire) bekannt ist, der von diesen kleinen Ammoniten (*planicosta*) begleitet von *Am. Smithii* förmlich wimmelt. Auch dort gehört er ungefähr dieser Region an, so dass damit möglicherweise ein bestimmter geognostischer Horizont bezeichnet werden könnte.“ (Die Ammon. des schwäb. Jura, pag. 139.) Ich werde später auf eine Vergleichung des deutschen und englischen Vorkommens zurückkommen.

Gleich unter dieser Thonschicht befindet sich längs der Bleiche die

Grenzbank

zwischen Lias α und β. Sie wird daselbst von einer 15 cm dicken Kalkmergelschicht gebildet, in welcher eine Reihe von Petrefakten, in erster Linie die meist schön verkiesten *Am. capricornus* und *Turneri* liegen.

Nachdem an der Bleiche die geognostischen Verhältnisse im allgemeinen in der angegebenen Weise festgestellt waren, machte ich mir zur Hauptaufgabe, diese Schichten, welche hier so klar zu Tage treten, auch noch an anderen Orten aufzusuchen, und es ist mir die Auffindung in bester Weise gelungen. Zunächst wandte ich mich den in der Nähe der Bleiche befindlichen Steinbrüchen im Lias α zu, wo ich gleich unter der Humusdecke und über dem Ölschiefer eine etwa 25 cm dicke Thonschicht bemerkte, welche nach Art und Farbe des Gesteines mit dem Capricornenlager vollständig übereinstimmte.

Da jedoch die Schicht ganz oben im Steinbruche ansteht, und nirgends Verwitterungsreste zu bemerken waren, so war es für mich nicht möglich, Petrefakten zu erhalten. Die Grenzbank tritt dagegen wie an der nahen Bleiche zu Tage.

Nun untersuchte ich den von der Bleiche etwa 1 km gegen Süden entfernten Ofterdinger „Kuhwasen“, welcher als einer der besten Fundorte für die Petrefakten der oberen Lias β-Schichten schon seit lange bekannt ist. Den unteren Teil dieses kahlen Rückens bilden die 18 m mächtigen Turnerithone, welche an Versteinerungen sehr arm sind. In ihrem Gebiete konnte ich absolut nichts der Bleiche Analoges entdecken, bis ich den Lauf eines kleinen Baches

verfolgte, welcher am Fusse des Kuhwasens der nur wenige hundert Meter entfernten Steinlach zueilt. Am Grunde desselben fiel mir bald eine harte Kalkmergelbank in die Augen, welche der an der Bleiche gefundenen zu gleichen schien. Sie zieht sich bis zum Niveau der Steinlach hinunter und durchsetzt den Fluss eine kurze Strecke oberhalb des bekannten Arietenschneckenpflasters (Quenstedt: Geologische Ausflüge, pag. 202), wobei sie einen kleinen Wasserfall von 40 cm Höhe bildet, um dann auf der andern Seite in dem steil abfallenden und bewachsenen Ufer zu verschwinden.

In dem ersten aus den Felsen des Wasserfalls inmitten der Steinlach herausgeschlagenen Bruchstücke fand ich einen verkiesten Ammoniten, der sich als identisch mit den Capricornen der Bleiche ergab. Meine weiteren Funde liessen keinen Zweifel, dass ich auch hier die Grenzbank vor mir habe.

Dem Lauf des Baches wieder aufwärts nachgehend, konnte ich jedoch vom Capricornenlager nichts auffinden, da die Ufer mit einer dicken Humusschicht bedeckt waren. Ich liess deshalb an verschiedenen Stellen aufgraben und fand bald die graue Thonschicht genau in derselben Weise wie an der Bleiche, 50 m von der Steinlach entfernt, und bald fielen zahlreiche *Am. capricornus* und *Turneri*, sowie andere Petrefakten aus dem weichen Gestein heraus.

Hierauf durchsuchte ich die Umgebung von Balingen. Da diese Gegend eine der besten für das Vorkommen des Beta in Schwaben ist, so schloss ich, dass die von mir gesuchten Schichten wahrscheinlich daselbst auftreten würden.

Diese Vermutung hat sich insofern bestätigt, als ich bei dem Dorfe Endingen, zwei Kilometer südlich von Balingen, die Grenzbank in der ausgebildetsten Weise und mit schönen Versteinerungen fand.

Auch in der Nähe des von den Fundstellen bei Ofterdingen über eine Stunde entfernten, gegen N. N. O. gelegenen Dorfes Dusslingen sind unsere beiden Schichten an, resp. in der Steinlach anstehend. Diesen Ort kannte Quenstedt und gibt im „Jura“ pag. 84, Tab. 10, Fig. 14 u. 15 eine Beschreibung und Abbildung von zwei daselbst gefundenen Versteinerungen, doch war es ihm damals nicht möglich, die Sache zu erklären, da ihm weitere Anhaltspunkte fehlten.

Herr Buchhändler E. Koch von Stuttgart wies bei dem in der Nähe des Hohenstaufen gelegenen Dorfe Maitis das Capricornenlager nach, und ich habe dasselbe bei Göppingen unterhalb des Wehres im Filsflusse aufgefunden.

So ziehen sich in Schwaben diese Schichten von der Gegend des Hohenzollern zum Hohenstaufen und erlangen damit für unser Land die Bedeutung eines festen geognostischen Horizontes für den untersten Lias β.

Wichtig sind diese Schichten in paläontologischer Hinsicht.

Bisher wurde angenommen, dass in den unteren zwei Dritteilen des Beta sich nur sehr wenig von organischen Resten finde: *Terebratula Turneri* und zuweilen ein *Am. Turneri* und *capricornus* oder ein Belemnit war alles, was die spärliche Fauna aufzuweisen hatte.

Eine Korrektion muss hier mit einem Satze Oppels vorgenommen werden. Derselbe sagt (Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, pag. 51): „Den *Am. Turneri* habe ich in Schwaben in der ganzen Abteilung nicht gefunden." An der Ofterdinger Bleiche aber liegen Exemplare des echten *Am. Turneri* in grosser Menge.

Ausser den angeführten beiden Ammoniten habe ich in diesen untersten Betaschichten noch 22 Spezies fossiler Reste gesammelt, so dass jetzt hier die Ärmlichkeit in der organischen Entwickelung verschwunden ist und wir eine Fülle von Formen haben, welche diese Schichten an andere petrefaktenreiche Glieder des Lias ebenbürtig anreihen.

Im nachfolgenden sollen nun die einzelnen Fundorte und ihre Petrefakten beschrieben und verglichen werden.

Die Bleiche

ist ein kahler, vegetationsloser Abhang in der Nähe des südlich von Tübingen gelegenen Dorfes Ofterdingen. Sie wird gebildet durch einen gegen das Dorf abfallenden Hügel und erreicht bei 5 m relativer Höhe eine Längenausdehnung von 100 m.

Zuerst sind die Endglieder des Lias α daselbst aufgeschlossen.

Unten am Wege steht das Pentacrinitenlager an, ganz gefüllt mit den Stücken des *Pentacrinites tuberculatus*. Auch den *Am. compressaries* fand sich hier. Darauf folgen, wie das nebenstehende Profil zeigt, die wechselnden Lager der

Ölschiefer und Mergelkalke mit ihrer Petrefakten. Leider ist es mir trotz des eifrigsten Suchens in diesen Schichten nicht gelungen, den *Am. Birchi*, welcher daselbst sein Lager hat, herauszugraben. Quenstedt hat die Bedeutung erläutert, welche diesem

Profil der „Bleiche“ bei Ofterdingen.

Aufgenommen im Mai 1884.

Lias β.	Turneri-Thone mit spärlichen *Am. Turneri, Belemnites brevis* und *Terebratula Turneri*. Viele Thoneisensteingeoden mit Blende.	2 bis 3 m.
	Nagelkalk.	3 cm.
	An den Abhängen viele Thoneisensteingeoden, zum Teile im Gestein, die andern durch den Regen von oben herunter geschwemmt. Capricornenlager. Graue, blätterige Thone von etwas hellerer Farbe, als die darüber lagernden Turneri-Thone. *Am. capricornus, ziphus, Turneri, amaltheoides, radians capricorni, lacunoides, globosus β. Belemnites brevis. Turbo heliciformis, euomphalus β. Terebratula Turneri, belemnitica. Pecten aequalis. Monotis inaequivalvis. Cidaris minutus;* Stacheln von Cidariten cf. *arietis. Ophiura. Pentacrinites tuberculatus* und *scalaris*.	1,20 m.
	Grenzbank β. Harter grauer Kalkmergel mit *Am. capricornus, Turneri, miserabilis. Belemnites brevis. Terebratula belemnitica. Gryphaea cymbium. Ostrea* cf. *arietis. Plagiostoma giganteum, acuticosta. Pentacrinites tuberculatus*. Unten Fukoiden.	15 cm.
Lias α.	Schwarzgrauer Mergelkalk mit Fukoiden.	20 cm.
	Weicher Thonschiefer.	5 cm.
	Feinblätteriger Ölschiefer, sehr bituminös und in dünne Platten spaltbar. Verwittert leicht und trägt viel zur Fruchtbarkeit der Felder bei. *Cidarites olifex. Am. olifex. Serpula.* Fukoiden.	30 cm.
	Harter Mergelkalk.	4 cm.
	Feinblätteriger Ölschiefer. Wie oben.	35 cm.
	Harter Mergelkalk mit Geoden.	8 cm.
	Pentacrinitenbank. Zahllose Glieder von *Pentacrinites tuberculatus. Am. compressaries.*	4 cm.

in Schwaben lange nicht gekannten, aber in England so häufigen und wichtigen Ammoniten, auch bei uns zukommt, indem er (die Amm. des schwäb. Jura pag. 133) mit Bezeichnung auf die Funde von Dusslingen sagt: „Wir haben damit für den Schluss des Lias α in England und Deutschland einen sicheren Horizont gewonnen."

Der Schluss des Lias α tritt ein vor der folgenden Grenzbank β. Sie besteht aus einem harten, grauen Kalkmergel, in welchem die Petrefakten, zum Teil schön verkiest, liegen. Ihre Dicke beträgt an der Bleiche, wie an den andern Fundorten, circa 15 cm. Leitmuscheln sind hier, wie in dem folgenden Capricornenlager, *Am. capricornus nudus* und *Am. Turneri*. Die Bank ist unten voll Fukoiden und man findet in deren Begleitung nur wenige andere Versteinerungen, welche dagegen in grosser Menge in dem oberen fukoidenleeren Teile zu finden sind. Von den Petrefakten, welche das Profil angibt, sind noch *Belemnites brevis*, *Plagiostoma giganteum* und *acuticosta* als häufig vorkommende Formen zu erwähnen.

Darüber folgt nun das Capricornenlager, eine Schicht von grauen Schieferletten in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1,20 m. Gegen Nordosten ist eine leichte Abnahme in der Dicke der Schicht zu bemerken. Die etwas hellere Farbe der grauen, an der Oberfläche blätterigen Thone, im Vergleiche mit den höher liegenden Turnerithonen, habe ich schon erwähnt.

Ringsumher liegen an der Bleiche Thoneisensteingeoden mit Blende, welche zu einem grossen Teil nicht der Schicht selbst angehören, sondern vom Regen von oben herabgeschwemmt wurden. Auch an manchen von den zahlreichen herumliegenden Bruchstücken des *Am. Turneri* erkennt man an der rohen Verkiesung und der Art der Verwitterung, dass sie durch die Thätigkeit des Wassers herabgerollt worden sind. Leitend sind wieder *Am. capricornus* und *Turneri*, sowie der nachher beschriebene *Pecten aequalis*, welche sich in grosser Menge finden. Die übrigen Versteinerungen zeigt das Profil.

Über diesem Thon bin ich an der Bleiche auf eine Nagelkalkbank gestossen, welche ich auch am Kuhwasen wieder fand. Einen Horizont zur Trennung des Capricornenlagers von den höher liegenden Turnerithonen gibt sie jedoch nicht an, da die letzteren, wie das Profil des Kuhwasens zeigt, sich dort in beträchtlicher Mächtigkeit dazwischen geschoben haben.

Darüber bilden dann den Abschluss der Bleiche die eigentlichen

Turnerithone, 2 bis 3 m mächtig, worin nur *Am. Turneri*, *Belemnites brevis* und *Terebratula Turneri* gefunden werden. Auch hier zeigt sich die Bleiche noch als guter Fundort, denn während an vielen Orten diese wenigen Spezies in den Thonen sehr selten oder gar nicht auftreten, habe ich hier alle drei Arten gesammelt. Über die Art des Vorkommens von *Am. Turneri* sprach ich schon vorhin. Belemniten und Terebrateln sind meist mit faserigem Mergel bedeckt.

Im Süden vom Dorfe Ofterdingen erhebt sich, etwa 1 km von der Bleiche entfernt, der steile kahle

Kuhwasen.

Er besteht in seinem unteren Teile aus den Schichten des Lias β, darüber bildet Gamma die sehr gedehnte und langsam aufsteigende Kuppe. Den Betaschichten kommt eine Gesamtmächtigkeit von 22 m zu. Der Kuhwasen ist schon lange mit Recht wegen des charakteristischen Auftretens derselben berühmt, und seit ich an seinem Fusse noch das Capricornenlager und die Grenzbank aufgefunden habe, stellt er ein Bild des Beta dar, dessen Gesamtheit sich nirgends dem Geologen in derselben Vollständigkeit zeigt wie hier.

An der Mündung eines kleinen von dem nahen Kuhwasen herkommenden Baches, bildet die Steinlach, wie schon angeführt, einen kleinen Wasserfall, welcher durch die Grenzbank und die darunter liegenden letzten Schichten des Lias α gebildet wird. Genau wie an der Bleiche ist ihr Gestein ein harter, grauer Kalkmergel und ein Zweifel an der Identität ist unmöglich, da auch an beiden Orten die Petrefakten identisch sind. Siehe das umstehende Profil.

Das über diese Schicht bereits bei Beschreibung der Bleiche Gesagte gilt auch hier. Die Bank ist am Flusse 15 cm mächtig und unter ihr lagert der Alphamergel, welchen das Wasser wegen seiner geringen Härte ausgewaschen hat, so dass er etwa handbreit hinter die Bank zurücktritt.

Verfolgt man den Bach aufwärts, so verschwindet die Bank wieder unter der mit zahlreichen Geröllen des weissen Jura erfüllten Alluvialschicht, tritt aber in einer Entfernung von 50 m wieder zu Tage. Dem Ufer der Steinlach zu findet eine Senkung der Schicht statt, welche vier Grad beträgt.

Darüber liegt nun das Capricornenlager. Nur wenige der ausgegrabenen Petrefakten sind so gut erhalten wie die der Bleiche: die Formen sind meist verdrückt, doch erkennbar: die Menge derselben ist sehr gross.

Profil des Lias β am „Kuhwasen“ bei Ofterdingen.

Aufgenommen im Mai 1884.

Lias γ.

Raricostatenbank. *Am. raricostatus.* Oxynotenlager. *Am. oxynotus.* *Am. bifer.* *Am. miserabilis.* *Am. lacunatus.*	*Gryphaea obliqua (cymbium).* *Pentacrinites scalaris. Trochus. Serpula. Belemnites brevis secundus. Terebratula oxynoti. Lingula. Plicatula oxynoti* und *spinosa. Avicula. Monotis papyria* und *inaequivalvis. Gervillia. Modiola. Myoconcha. Crenatula. Mytilus minutus. Myacites. Cucullaea oxynoti, ovum* und *Münsteri. Nucula complanata β, inflexa, Palmae, variabilis β, subovalis, tunicata. Cardium oxynoti* und *musculosum. Venus pumila. Pecten aequalis. Pentacrinites scalaris minor, moniliferus β. Corbula cardioides.*	Mächtigkeit 3 m.
Betakalk. (10 cm.)	*Am. Turneri, stellaris, betacalcis. Terebratula vicinalis, ovatissima, plicatissima. Spirifer betacalcis. Thalassites hybridus. Gervillia. Lima. Pecten. Plagiostoma. Monotis. Myacites liasinus. Pholadomya. Trochus.*	

10 m. Turneri-Thone. *Am. Turneri, capricornus. Belemnites brevis secundus. Terebratula Turneri.*

---

3 cm. Nagelkalk.

---

8 m. Turneri-Thone, wie oben.

---

1 m. Capricornenlager. Graue Thone, etwas heller als die Turneri-Thone.

Am. capricornus und *Turneri. Belemnites brevis. Pecten aequalis. Plagiostoma acuticosta.*

---

15 cm. Grenzbank. Harter, grauer Kalkmergel. *Am. capricornus. Plagiostoma giganteum.*

Lias α.

Etwas weiter aufwärts am Bache gelangt man dann zum eigentlichen Anstieg des Kuhwasens. Hier erhebt sich die gewaltige Masse der

Turnerithone. Eine Schilderung des einförmigen petrefaktenleeren Gesteins habe ich bereits gegeben. Während die Bleiche noch verhältnismässig vieles liefert, ist hier *Am. Turneri* eine grosse Seltenheit. Nur *Ter. Turneri* kommt häufig vor. Überall enthält das Gestein Geoden.

Das Wasser hat mehrere, 2 bis 4 m tiefe Einschnitte in den Berg gerissen. Die ganze Masse bis zum Betakalk hat eine Höhe von 18 m. Dazwischen lagert die schon von der Bleiche her bekannte Nagelkalkbank. Auf den Betakalk folgen die oberen petrefaktenreichen Thone, bezüglich derer ich auf das Profil verweise. In

Endingen

bei Balingen findet sich die Grenzbank sehr schön bei den „Kapellenäckern" im Westen des Dorfes in der Nähe der berühmten Alphasteinbrüche, welche Quenstedt (die Amoniten des schwäbischen Jura, pag. 41) beschrieben hat. Auf das letzte Glied derselben, den „Schneller", folgt eine Ölschieferbildung und darüber unsere Bank mit hübschen Capricornen. In gleicher Weise folgt bei

Dusslingen

in der Nähe von Tübingen die Bank über den Ölschiefern, wo sie jedoch nur bei sehr niederem Wasserstande der Steinlach, welche sie durchzieht, sichtbar wird. Hier ist der Anschluss an Lias α insofern am vollständigsten, als weiter flussabwärts *Am. Birchi* gefunden wurde. Das Capricornenlager steht auf dem rechten Ufer des Flusses 1 m mächtig und deutlich sichtbar an.

Wie schon erwähnt, fand Herr E. Koch bei

Maitis

am Hohenstaufen das Capricornenlager. In seiner Sammlung befinden sich von diesem Orte *Am. capricornus* und *Am. radians capricorni*. Unterhalb des Wehres bei

Göppingen

suchte und fand ich das Capricornenlager mit *Am. capricornus*, dessen bestes, dort gefundenes Exemplar ich meinem Begleiter, Herrn Kandidat E. Kröner, danke.

Bei Untersuchung der in diesen Schichten enthaltenen Petrefakten ist auf die beiden Tierklassen der Mollusken und Echinodermen Rücksicht zu nehmen.

Am wichtigsten von ihnen ist natürlich die

Klasse der Mollusken

und darunter wieder die

Ordnung Cephalopoden.

Von diesen kommen vor:

1. *Tetrabranchiata.*
   Ammoneen: *Ammonites.*
2. *Belemnea:*
   Belemnites.

Die wichtigsten sind wie überall im Jura die Ammoniten und von ihnen hier die

Familie der Capricornen.

Sie sind für die genaue Systematik von grosser Schwierigkeit, da wir es mit zahlreichen Übergangsformen zu thun haben, wodurch die Abgrenzung der Spezies in vielen Fällen sehr erschwert wird.

Wright (The Lias Ammonites of the British Islands, Palaeontographical Society Vol. XXXII—XXXVII, pag. 267, 306) bringt nach Neumayr die Capricorner, deren typische Merkmale zuerst Leopold v. Buch. der Schöpfer der seither gebräuchlichen Ammoniteneinteilung in den Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin: „Über Ammoniten 1832“ pag. 12 veröffentlicht hat, nebst vielen anderen in der Abteilung der Aegoceratiden und innerhalb dieser im Genus *Aegoceras* unter.

Jedoch folge ich hier der auch von Quenstedt acceptierten Einteilung L. v. Buchs.

Allgemeine Kennzeichen unserer Gruppe sind:

1. Die geringe Involubilität der Schale.
2. Die starke Verästelung der Lobenlinie im ausgebildeten Alter, was deren Untersuchung zuweilen schwierig macht.
3. Die Hilfsloben sind zu einem ausgezeichneten Nahtlobus vereinigt.
4. Der Kiel ist meist vollständig verschwunden.

Von den Unterabteilungen der Capricornen kommen hier nur in Betracht die

Planicostae
mit stark markierten Rippen, welche sich auf dem Rücken erbreitern.

Der *Am. capricornus* ist der wichtigste Ammonit meiner Untersuchungen. Sein Auftreten in den hier beschriebenen Schichten bezeichnet die scharfe Grenze des Lias α und β.

Von da setzt er sich, wenn auch in den Turnerithonen nicht häufig vorkommend und namentlich in den obersten Schichten stark variierend durch den ganzen Beta fort.

Grössere wohlerhaltene Exemplare sind im Capricornenlager an der Bleiche bis jetzt nicht gefunden worden. die beiden grössten (deren eines in Quenstedt's Ammoniten Tab. 21, Fig. 11 abgebildet ist) haben einen Durchmesser von 17 mm: kleinere dagegen sind häufig. Bruchstücke, oft von grösseren Schalen, fanden sich in Menge vor.

Die braunen, oft schön glänzenden Ammoniten sind verkiest, was leider ihren Zusammenhalt und Grösse oft beeinträchtigt, da meist zu wenig Schwefelkies vorhanden ist, um grössere Exemplare ganz zu konservieren, weshalb auch bei solchen gewöhnlich die Wohnkammer fehlt.

Die Lobenlinie ist auf den innern Umgängen und bei kleinen Tieren einfach gewellt, wird aber bei etwas grösseren vielfach verzweigt.

Wie bei sämtlichen liassischen Ammoniten gilt natürlich auch hier das Gesetz vom symmetrisch zweispitzigen Bauchlobus, welcher schmal und so lang ist, dass sein Ende öfter die nächst vorhergehende Kammerwand beinahe berührt. Die innere tiefe Spitze des Nahtlobus ist bei allen geeigneten Stücken deutlich erkennbar.

Der grosse Seitenlobus ist um ein ziemliches breiter als bei dem höher vorkommenden *capricornus* der Turnerithone, ist jedoch gerade wie dieser beinahe symmetrisch zweispitzig, nur mit etwas verlängerter unterer Zacke.

Bei kleinen Exemplaren wird der Seitenlobus von dem Rückenlobus an Grösse übertroffen, im weiteren Verlauf des Wachstums tritt eine Gleichheit beider ein, so dass dann „im ausgebildeten Zustande“ (s. Cephalopoden pag. 80) der Seitenlobus an Grösse die erste Stelle einnehmen kann. Beobachtet habe ich dies jedoch bei den Erfunden des Capricornenlagers nie. Dagegen besitze ich mehrere kleine Exemplare von 8—9 mm Durchmesser, auf die ich weiter unten zurückkommen werde, welche einen halben Umgang Wohnkammer zeigen, daher als erwachsen angesehen werden müssen. Bei

diesen ist der breite Rückenlobus entschieden der längste der Loben und Wright hat somit Unrecht, wenn er (Lias Ammon. pag. 307) als charakteristisches Merkmal des Genus *Aegoceras* den kleinen Siphonallobus angibt.

Die Scheibenzunahme beträgt 3 bis 3,4, die Dicke der Mündung schwankt zwischen 1 und 1,2.

Auf der Verschiedenheit der Rhomben und Rippen nach Grösse und Stellung beruht bei diesen Ammoniten eine ganze Reihe von Varietäten.

Quenstedt trennt, je nachdem die Rippen Stacheln tragen oder nicht, den *capricornus spinosus* vom *nudus*. Beide Unterarten kommen mit vielen Zwischenformen im Capricornenlager vor, in der Grenzbank habe ich nur den *nudus* gefunden. Der

Am. capricornus nudus unterliegt selbst wieder mancherlei Veränderungen. Es ist bemerkenswert, dass nur wenige der Tiere im Capricornenlager den vollkommenen Rhombus zeigen, welchen die schwäbischen, etwas höher liegenden Normalformen (Cephalopoden Tab. 4, Fig. 6) so schön besitzen.

Die häufigste Form des *capricornus nudus* hat vielmehr bei gedrängter Stellung der Rippen eine, mit dem Normaltypus verglichen, schmälere Rhombenentwickelung, wobei die Rhomben zwar gegen vorn ihre volle Ausbildung erreichen, nach hinten jedoch stets ein Stück fehlen lassen. Die drei feinen Linien im Rhombus sind häufig sichtbar, nur mit dem Unterschied, dass beide vordere nach vorn streben und die letzte, dem Zuge der Rippen folgend, das Ganze mit einer geraden Linie abschliesst.

Verschiedene Bruchstücke grösserer Exemplare haben dieselbe Hinneigung zum *Am. capricostatus* (Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura Tab. 19, Fig. 14) wie der aus den Turnerithonen (l. c. Tab. 21, Fig. 4) bei Reutlingen stammende *Am. capricornus*. Die hintere Hälfte des Rhombus fehlt völlig, die vordere ist derart gewölbt, dass, wenn auch noch die hintere Streifungslinie sich nach vorn krümmt, zuweilen geradezu kleine Halbmonde entstehen.

Ausserdem besitze ich noch verschiedene kleine wohl erhaltene Exemplare, (das grösste hat 9 mm im Durchmesser) bei welchen im Gegensatz zu den obigen die Rippen weiter auseinander gerückt erscheinen. Dass man es hier nicht mit jungen, sondern mit ausgewachsenen Exemplaren zu thun hat, beweisen die drei am besten erhaltenen unter denselben, welche einen halben Umgang Wohnkammer zeigen. Die Lobenlinie ist einfach und zeigt die schon angegebene

Eigentümlichkeit, dass der erste Seitenlobus kleiner ist, als der Rückenlobus.

Sonst stimmen diese Formen nach Rhomben und Rippen unter allen im Capricornenlager am besten mit der Normalform in den „Cephalopoden". In der Jugend sind dieselben auf dem Rücken fast völlig glatt, so dass die Rhomben mit ihren Linien zwar unter der Lupe sichtbar sind, aber nicht mehr anschwellen.

Eine weitere Varietät ist dadurch auffallend, dass die Rippen noch dichter stehen als bei allen seither angeführten. Von Rhomben kann man hier nicht mehr reden, die Rippen erscheinen über den Rücken laufend ein wenig nach vorn geschweift und erbreitert. An der Bleiche werden sie häufig gefunden. Sie zeigen, wenngleich kleiner, Ähnlichkeit mit dem von Quenstedt (die Am. des schwäb. Jura Tab. 21, Fig. 3) abgebildeten, kranken Turnerier, was ein eigentümliches Licht auf die Verwandtschaft der Arieten und Capricornen wirft.

Vielen Formen ist die Neigung zur Stachelbildung eigen, wodurch wir zum

Am. capricornus spinosus gelangen. In den Verhältnissen der Rhomben und Rippen stimmt er in den meisten Fällen mit der zuerst genannten und am häufigsten vorkommenden Varietät des *Am. capricornus nudus*, allein die Rippen entwickeln bald Stacheln. Quenstedt hat ein Exemplar desselben (die Ammon. des schwäb. Jura Tab. 21, Fig. 11) abgebildet.

Wright (The Lias Am. Tab. 24, Fig. 5) hat einen ausgezeichneten *Aegoceras planicosta* (identisch mit unserem *Am. capricornus*) dargestellt. Die Rippen stehen bei diesem durchweg dichter, als an den bei uns in den Turnerithonen gefundenen Formen und bilden sehr bald Stacheln.

Derselben Spezies gehört der bei d'Orbigny (Paléont. franç. Ter. jur. Tome 1, Tab. 103) abgebildete *Am. Dudressieri* an, und es mögen deshalb diese beiden, wenn auch grösser, ebenfalls als ein gutes Bild der im Capricornenlager vorkommenden betrachtet werden, während die von Zieten (Verstein. Württ. Tab. 4, Fig. 8) und von L. v. Buch (Über Ammoniten Tab. 4, Fig. 4 d) gegebenen Abbildungen mehr mit dem Normaltypus in den „Cephalopoden" (Tab. 4, Fig. 6) übereinstimmen, jedoch beide im mittleren Alter gedrängtere Rippen haben. Wright (The Lias Am. pag. 337, Tab. 24, 25) erläutert an einem grossen Exemplar von Lyme Regis vier Stadien, welche wir in der Entwickelung des *Am. capricornus* (bei Wright: *Aego-*

ceras planicosta) zu verfolgen im stande sind, und welche er sämtlich bei diesem Tiere vereinigt findet. Er unterscheidet:

1. ein *planicosta*-Stadium: die Rippen sind schlank und ohne Stacheln, sie bilden auf dem Rücken den Rhombus.

2. eine *ziphus*-Entwickelung: die charakteristischen Knoten treten auf.

3. ein *Dudressieri*-Stadium: zahlreiche Rippen mit Knoten.

4. das erwachsene Alter: die Knoten verschwinden, an der Schale treten einfache Rippen und radial laufende Linien auf.

Dies gibt eine gute Übersicht und man kann sich, je nachdem man sich bei den einzelnen Individuen das eine oder andere Stadium entwickelt denkt, leicht in den verschiedenen Formen zurechtfinden. Wright bemerkt über sein grosses Exemplar (welches einen Durchmesser von 20 cm hat), dass es das einzige, ihm bekannte sei, und dass überhaupt das vierte Stadium nur selten vorkomme. Ich war daher sehr erfreut, im Besitze Herrn Prof. Quenstedt's ein zweites, noch grösseres, von 25 cm Durchmesser zu finden, welches derselbe in den „Ammoniten des schwäbischen Jura" S. 159 genau beschreibt. Der schwäbische Ammonit ist völlig mit Loben bedeckt und zeigt eine ähnliche, jedoch nicht völlig gleiche Entwickelung wie sein englischer Verwandter. In der Jugend ist er ein *capricornus*, entwickelt sodann die Ziphusknoten, um sie im Alter zu verlieren und sich mit ungeteilten Rippen von geringerer Stärke zu bedecken.

Bei genauer Gegenüberstellung beider Formen kam ich zu der Überzeugung, dass Wright mit seiner Einteilung in vier Stadien — welche allerdings alle Variationen hübsch unter einen Hut bringt — doch nicht völlig Recht hat, da wir bei dem auf Tab. 25 seines Werkes abgebildeten Exemplare das wahre Ziphusstadium vermissen, auf der Schale ist dasselbe vielmehr nur durch einige dickere Knoten angedeutet, die jedoch (dichter stehend als beim echten *ziphus*) sofort in das *Dudressieri*-Stadium übergehen, welches während des ganzen mittleren Alters vorherrschend bleibt. Beim schwäbischen ist das gerade umgekehrt: man hat kein *Dudressieri*-Stadium, aber an dessen Stelle den *ziphus* vollständig ausgebildet.

Die letzte Entwickelung, das knotenlose Alter, ist bei beiden in gleicher Weise vorhanden, der englische ist noch mit der schön radial gestreiften Schale versehen, welche dem schwäbischen fehlt, der dagegen die Loben zeigt, von denen der erste Seitenlobus die andern an Grösse überragt.

Diese zwei Formen des „erwachsenen" *capricornus* stehen in

einem eigentümlichen Verhältnisse zur Entwickelung durch Selektion. In der Jugend glatt, in der Mitte des Lebens durch Knoten geschützt, die im Alter wiederum verloren gehen, wie kann dies — da doch Rudimentärverhältnisse ausgeschlossen sind — in harmonischer Weise durch das Nützlichkeitsprinzip erklärt worden? Wir stehen hier vor einem jener Fälle, wo DARWINS Lehre zur vollständigen Erklärung der Erscheinungen nicht mehr ausreicht. Abnorm können wir eine derartige Bildung auch nicht heissen, da die Spezies in zwei weitentfernten Gegenden gelebt hat. Ausserdem finden wir auch noch bei anderen Ammoniten diese auffallende Tendenz, im späten Alter Rippen und Knoten schwächer werden oder gänzlich verschwinden zu lassen.

Beim *Am. capricornus* bleibt die Glätte der inneren Umgänge jedoch mehr oder weniger in der Jugend erhalten, als eine Folge des nachher erwähnten biogenetischen Grundgesetzes.

Am besten stimmt die Annahme von den an demselben Tiere zusammen auftretenden Formen bei uns in Württemberg für die zwei ersten Entwickelungsstadien: den *capricornus nudus* (*planicosta*) und *ziphus*. QUENSTEDT schreibt darüber im „Handbuch der Petrefaktenkunde 1882 pag. 549“: „Die Jugendexemplare des *armatus sparsinodus* kann man nicht (vom *capricornus nudus*) unterscheiden, allein später bekommen sie ganz unförmliche Knoten auf den allmählich sparsamer werdenden Rippen (*ziphus*). Fast möchte man glauben, beide gehörten nur e i n e r Spezies an.“ Einen *Am. ziphus* habe ich selbst in diesen Schichten nicht finden können, dagegen besitzt Herr Prof. QUENSTEDT von der Bleiche ein ausgezeichnetes Exemplar, betreffs dessen ausführlicher Beschreibung ich auf die „Ammoniten des schwäb. Jura S. 185“ verweise.

Auf die bisher besprochenen Capricornen wende ich nun das von der Zoologie allgemein angenommene b i o g e n e t i s c h e G r u n d g e s e t z an.

Dasselbe lautet: Die Entwickelung eines jeden Individuums (Ontogenie) ist eine kurze und gedrängte Wiederholung der Stammesgeschichte seiner Spezies (Phylogenie). Ich bin der Überzeugung, dass sich mit Hilfe dieses Gesetzes noch manche schwierige Fragen der Stammesgeschichte der Ammoneen werden beantworten lassen, da wir bei keiner anderen Tiergruppe die Entwickelung der äussern Gestalt, ich möchte sagen, ab ovo, d. h. in diesem Fall von der Anfangsblase an, schöner vor uns haben. Beziehe ich das Gesetz auf den vorliegenden Gegenstand, so ergibt sich als sicheres Resultat, dass

sowohl *Am. Dudressieri*, als auch *Am. ziphus* derart verwandt sind, dass ihr gemeinsamer Stammvater *Am. capricornus nudus* ist. Der Beweis folgt daraus, dass jede dieser Formen im Jugendalter den *capricornus*-Zustand zu durchlaufen hat.

Meine Aufmerksamkeit auf eine weitere Thatsache gelenkt zu haben, bin ich Herrn Prof. Eimer in Tübingen zu Dank verpflichtet. Seine zoologischen Forschungen haben ihn zu dem Satze geführt, dass die Tiere im reifen Alter am meisten zur Erlangung neuer Abänderungscharaktere geneigt sind, welche, wenn passend im Kampf ums Dasein, von den Nachkommen festgehalten werden. Zu einem gleichen Resultate ist auch Würtenberger gelangt.

Eine Bestätigung dieser Thatsache bildet die Entwickelung unserer Ammonitengruppe. Hier unten, im Capricornenlager und der Grenzbank, wo sie zum erstenmale erscheinen, zeigen die Tiere in der Jugend alle das gleiche Aussehen, aber später, an einem gewissen Punkte des Alters, beginnen Variationen auf der Oberfläche der Schale, von denen wir verschiedene an den später auftretenden Formen als feststehende Artmerkmale wieder erkennen.

Zum Schlusse kann ich nicht unterlassen, einen Mangel zu erwähnen, welcher der paläontologischen Kenntnis speziell der Weichtiere, wohl immer anhaften wird. Es ist unmöglich, die Geschlechter zu trennen; und da wir wissen, wie sehr dieser Unterschied die Gestalt der Tiere beeinflussen kann, so mag es wohl sein, dass bei Vergleichung verwandter Formen manches verschiedenen Arten zugeteilt wird, was nur geschlechtliche Differenzen sind.

Aus der

Familie der Arieten

ist *Am. Turneri* für diese Schichten ebenso wichtig, wie *Am. capricornus*. Nach ihm hat Herr Prof. Dr. v. Quenstedt, schon lange ehe sein Vorkommen im Capricornenlager bekannt war, die Hauptmasse der petrefaktenarmen Ablagerungen „Turnerithone" genannt, welcher Bezeichnung von manchen, hauptsächlich von Oppel (den ich dieser Sache wegen schon angeführt habe) widersprochen wurde, weil sich *Am. Turneri*, als dessen Normalform er den von Sowerby (Mineral Conchology of Great Britain, tab. 452, Fig. 1) abgebildeten annimmt, bei uns überhaupt nicht finde.

Von diesem echten Sowerby'schen *Turneri* habe ich nun in den untern Schichten an der Bleiche in wenigen Stunden die Bruchstücke dutzendweise gesammelt und denselben auch an den andern

Fundorten vorgefunden und ich kann für diese unteren schwäbischen Erfunde keine bessere Beschreibung finden, als wenn ich die Worte SOWERBYS (Min. Conch., Vol. V, pag. 75) beisetze: „Depressed, radiated, carinated, a furrow on each side of the keel; inner whorls exposed; radii numerous, equal, curved towards the front; aperture oblong, quadrangular."

Das Exemplar, welches ZIETEN (Versteinerungen Württembergs, Tab. 11, Fig. 5) abbildet, und welchem erst QUENSTEDT (Flözgebirge Württ., pag. 156) seine richtige Stellung im Lias β gab, wurde in den Turnerithonen gefunden. An den in diesen etwas höheren Schichten vorkommenden, gewöhnlich von entstellenden Schwefelkieswulsten umgebenen Formen hat QUENSTEDT stets den ZIETEN'schen Typus wiedererkannt. Derselbe stellt diese Varietät nach genauer Vergleichung (Die Ammoniten des schwäb. Jura, pag. 140) dem englischen *stellaris* und *obtusus* näher, als unserem echten, schwäbischen *Turneri*, da sie mit jenen den dicken Kiel, wenig ausgeprägte Nebenfurchen und (wenigstens in Spuren) punktierte Spiralstreifen gemein hat, während der *Am. Turneri* SOWERBYS tief gefurcht und ungestreift ist.

Über den Zusammenhang des von SOWERBY (Min. Conch., Vol. IV, pag. 148, Tab. 406) *Am. Smithii* genannten Turneriers mit dem schwäbischen, hat QUENSTEDT (die Am. des schwäb. Jura, pag. 140 bis 143) ausführlich gesprochen. Der zweite, an Wichtigkeit des Vorkommens hinter dem *Am. Turneri* zurücktretende Ariet ist

Am. miserabilis. QUENSTEDT hat denselben in den „Amm. des schwäb. Jura, pag. 106" genau beschrieben. Er findet sich zuerst im Lias α über den Arietenbänken schön gelb verkiest in den thonigen Kalken. Es sind kleine Tiere mit einer schmalen Rückenkante. Ich fand nur ein einziges hübsches und, da die Wohnkammer fehlt, bis zum Ende mit Loben bedecktes Exemplar in der Grenzbank an der Bleiche. Der Kiel ist deutlich sichtbar, die Lobenlinie noch weniger gezahnt, als bei der von QUENSTEDT (Amm. des schwäb. Jura, Tab. 13, Fig. 28) abgebildeten Form, so dass sie selbst unter der Lupe von einer einfachen Wellenlinie sich kaum unterscheidet. Die Scheibe ist beinahe glatt, doch zeigt sie an der Mündung am Kiele einige leichte Erhebungen, und an einigen anderen Stellen sind schwache Streifen bemerkbar.

Familie der Amaltheen.

QUENSTEDT erwähnt schon im „Jura" (pag. 48, Tab. 10, Fig. 15) einen kleinen Ammoniten, welcher zusammen mit einem Pecten (*Pecten*

aequalis, siehe nachher) aus der früher beschriebenen Fundstelle an der Steinlach bei Dusslingen stammt und dem Capricornenlager angehört. Er sagt daselbst über ihn: „Die Rippen spalten sich wie bei Falciferen, gehen aber auf dem Rücken zu einem Knotenkiel zusammen, nach Art des *Lamberti*.

Ferner ist derselbe in den „Ammoniten des schwäb. Jura, S. 163" beschrieben und abgebildet. Quenstedt nennt ihn daselbst *Am. amalthoides*. An der Bleiche wurde ein gut erhaltenes etwas grösseres Bruchstück derselben Spezies gefunden. Die Rippen sind sichelförmig und teilen sich meist in der Mitte, einige derselben gehen ungegabelt bis zum Rücken. Von der Spurlinie, welche auf dem Exemplare von Dusslingen bemerkbar ist, findet sich bei dem anderen gar nichts, denn es rührt dieselbe bei dem ersteren augenscheinlich nur vom Drucke her, da sie an einer Stelle aufhört, wo dieser nachliess. Das eigentümlich charakteristische und diese Formen den Amaltheen anschliessende Kennzeichen ist der Kiel. Derselbe ist bei dem Exemplare von der Bleiche anfangs gleichmässig glatt fortlaufend, wird aber später durch Einschnürungen unterbrochen, so dass er dem Zopf des *amaltheus* ähnlich sieht. Die Scheibe ist etwas involut, die Mündung höher als breit. Leider lassen sich die Loben nicht beobachten. Für die Stammesgeschichte der Ammoniten ist diese Spezies interessant, da sie eine deutliche und zugleich die früheste Zwischenform der Falciferen und Amaltheen bildet, welche Familien bisher im untern Lias nicht bekannt waren. Besonders merkwürdig ist das Vorkommen der

Familie der Falciferen

im Capricornenlager, deren früheste Vertreter seither nicht tiefer, als im Lias δ gefunden (Jura, pag. 173, Tab. 22, Fig. 28, 31, 32, Handbuch der Petrefaktenkunde, 3. Aufl., pag. 559) und *Am. radians amalthei* genannt wurden.

Herr Prof. Quenstedt besitzt ein ausgewachsenes Exemplar desselben von Kirchheim mit fast einem halben Umgang Wohnkammer von nur 17 mm Durchmesser, welches den im Capricornenlager vorkommenden genau gleicht. Ich nenne daher den im Lias β vorkommenden, seinem Lager entsprechend, *Am. radians capricorni*. Die im „Jura" (Tab. 22, Fig. 31, 32) abgebildeten Exemplare eignen sich weniger zur Vergleichung, da sie keine Loben zeigen, Fig. 32 gibt übrigens im allgemeinen ein gutes Bild vom Habitus unserer Formen, welche jedoch etwas grösser werden. An der Bleiche fand ich ver-

schiedene, schön verkieste Bruchstücke dieses Ammoniten, das vollständigste ist eine halbe Scheibe von 19 mm Durchmesser. Alle zeigen die Lobenlinie aufs beste, Stücke mit Wohnkammer habe ich nicht gefunden. Auch in den Thonen an der Steinlach fand sich ein kleines, schlecht erhaltenes Bruchstück, das aber die Loben auf der Seite gut erkennen lässt, und darin mit den Formen der Bleiche übereinstimmt. Bei allen stehen die Rippen dicht und entwickeln erst in der obern Hälfte die wenig gekrümmten, aber doch deutlich sichtbaren Sicheln.

Der Kiel ragt ziemlich hoch hervor und wird von den Rippen nicht erreicht, so dass zu jeder Seite desselben eine glatte Fläche sich hinzieht, die jedoch nicht im geringsten gefurcht ist. Bei den best erhaltenen Stücken beträgt die Dicke der Mündung $\frac{7 \text{ mm}}{5 \text{ mm}} = 1{,}4$, die Scheibenzunahme $\frac{19 \text{ mm}}{7 \text{ mm}} = 2{,}7$, die Lobenlinie ist sehr einfach und stimmt genau mit dem *radians* der Amaltheenthone, welchen ich oben erwähnte. Die Sättel sind wie bei Ceratiten glatt. Wo die innersten Windungen vorhanden sind, hat man auf ihnen blosse Wellenlinien. Die Loben auf den Seiten haben eine Reihe von Zähnchen, welche mit dem zunehmenden Wachstum grösser werden. Der Siphonallobus wird von dem ersten Seitenlobus an Grösse um ein ziemliches übertroffen. Der Bauchlobus reicht tief hinab. Die

Familie der Dentaten

ist im Capricornenlager vertreten durch eine von der Bleiche stammende Form, welche QUENSTEDT in den „Ammoniten des schwäb. Jura S. 162“ als *Am. lacunoides* beschreibt. Ich habe ihn häufig gefunden; zwar nicht in vollkommenen Exemplaren, aber doch in deutlich erkennbaren Bruchstücken oder in verdrückten Scheiben, aus welchen die nahe Verwandtschaft mit dem gleich über den Betakalk vorkommenden *Am. lacunatus* klar hervorgeht. Er zeigt, wie dieser, eine schmale Furche auf dem Rücken, die gedrängt stehenden Rippen gabeln sich meist, jedoch nicht immer; an einigen meiner Exemplare ist auch schon die in der Nähe der Naht beim *lacunatus* auftretende Knotung sichtbar. Scharf ausgeprägt sind bei allen Stücken, welche die Rückenfurche zeigen, die daselbst auftretenden kleinen Knoten. Loben konnte ich keine beobachten. Jedenfalls ist dieser Ammonit, wie QUENSTEDT angibt, der Stammvater des *lacunatus*. Zur

Familie der Macrocephalen

stellt Quenstedt den *Am. globosus β*. In den „Ammoniten des schwäbischen Jura S. 162“ beschreibt derselbe zwei Exemplare, welche von der Ofterdinger Bleiche stammen und nennt sie wegen des schief auf die Seite geschobenen Rückenlobus *Am. globosus obliquedorsalis*. Ich fand nur ein einziges Exemplar, ebenfalls an der Bleiche, welches stark involut ist und eine beträchtlichere Dicke hat als die soeben angeführten. Der Durchmesser desselben ist 6½ mm. Rippung ist an den Seiten schwach sichtbar, die Wohnkammer fehlt, der Ammonit ist bis ans Ende mit Loben bedeckt, welche nur schwach gezackt sind.

Die Belemneen

sind in diesen untern Betaschichten nur durch eine einzige Spezies vertreten, durch

Belemnites brevis. Er tritt zuerst im obern Lias α zusammen mit gekielten Arieten, Gryphäen und Pentacriniten auf, und ist dadurch merkwürdig, dass er der älteste Vertreter dieser Cephalopodengruppe ist, welche im höheren Schwarzen und mittleren Braunen Jura eine so grosse Bedeutung erlangt.

Quenstedt nennt diesen Alpha-Belemniten *brevis primus*, gegenüber dem in den Betaschichten vorkommenden *Belemnites brevis secundus*. Im allgemeinen ist der Habitus beider ähnlich, jedoch gibt es natürlicherweise vielerlei Varietäten, allein dieselben in noch weitere Spezies zu zerreissen, wäre ebenso unzweckmässig, als unnatürlich. Die Schale ist kurz, die Alveole reicht über die Hälfte hinaus. Er geht durch den ganzen Lias β, tritt jedoch in der petrefaktenleeren Hauptmasse der Turnerithone nur selten auf, dagegen wird er sowohl unten im Capricornenlager, als auch über den Betakalken häufig gefunden. Auch in der Grenzbank stecken zuweilen Exemplare von ihm.

In den Thonen ist er meist durch einen harten, grauen Kalkmergelüberzug entstellt, doch habe ich auch einige Stücke gefunden, denen derselbe fehlt, so namentlich bei meinem schönsten Exemplar, welches am Fusse des Kuhwasens herausgegraben wurde. Dasselbe ist bis zur Spitze vollständig erhalten und zeigt die Rundung welche beim *brevis secundus* den Rücken dem Bauche ähnlicher macht, als beim *brevis primus*.

Die nächste Ordnung der Mollusken, die

Gasteropoden

finden wir hier durch zwei Arten vertreten.

Turbo heliciformis ist ziemlich selten, ich fand ihn an der Bleiche und zu Endingen. Quenstedt (Petrefaktenk. Deutschlands, Gasteropoden, pag. 426, Tab. 201, Fig. 107 bis 111) hat ihn beschrieben und abgebildet. Das schöne Exemplar von Endingen ist etwas kleiner als Fig. 108, stimmt aber sonst genau mit derselben überein.

Eine andere Form, die ich an der Bleiche zu wiederholtenmalen sammelte, kann ich nirgends anders unterbringen, als beim

Turbo euomphalus β, da die Exemplare diesem am nächsten zu stehen scheinen. Freilich von der zarten Streifung der Oberfläche (Gasteropoden, pag. 428) kann ich bei meinen Funden nichts bemerken, weil entweder eine Kalkmergeldecke den Überzug bildet, oder die Steinkerne jede Spur von Schale verloren haben.

Von der Ordnung der

Brachiopoden

haben wir im Capricornenlager zwei Vertreter. Die erste Form ist die in den unteren Betathonen häufig vorkommende

Terebratula Turneri. Sie kommt in mannigfachen Varietäten vor, deren bemerkenswerteste Quenstedt (Petrefaktenk. Deutschl., Brachiopoden, pag. 45, Tab. 37, Fig. 41—51) genau abgebildet und beschrieben hat. Meistens sind die Schalen auf einer, zuweilen auch auf beiden Seiten mit einer Kalkmergeldecke überzogen.

Wichtig ist diese Terebratel besonders dadurch, dass sie stets genau das Lager des unteren Beta einhält; ihr tiefstes Vorkommen ist nun ins Capricornenlager zu setzen, wo sie sich in grosser Menge findet, namentlich an der Bleiche, welche Stelle an Wichtigkeit den in den „Brachiopoden“, pag. 45 angegebenen Fundorten hinzugefügt werden darf. Die

Terebratula belemnitica geht aus dem Alpha herauf noch bis ins Capricornenlager fort. Sie ist in der Grenzbank nicht häufig, ich fand sie darin nur zweimal: bei Endingen und an der Bleiche, dagegen kommt sie im Capricornenlager wieder etwas häufiger vor.

Die Ordnung der

Conchiferen

ist durch die Familien der Austern, Pectineen und Aviculaceen vertreten. Von den

I. Austern

finden sich in der Grenzbank zwei Spezies: *Gryphaea cymbium*, breiter als *arcuata* und eine *Ostrea*, welche Quenstedt (Jura, pag. 85, Tab. 10, Fig. 10) beschreibt und abbildet. Er nennt sie wegen ihres Vorkommens im Lias α *Ostrea arietis* und bemerkt, dass sie der *difformis* des Muschelkalks noch in vieler Hinsicht gleicht. Ich fand sie nur zweimal an der Bleiche in der Grenzbank.

II. Pectineen.

Pecten aequalis. Derselbe ist im Capricornenlager wegen seiner Häufigkeit wichtig. Zuerst fand ihn Quenstedt an der Steinlach bei Dusslingen in diesen Schichten, und gibt eine Beschreibung und Abbildung von denselben im „Jura" (pag. 84, Tab. 10, Fig. 14). Alle Rippen sind gleich und nehmen gleichmässig an Dicke zu. Er ist auf der Aussenseite meist mit Kalkmergel überzogen, im übrigen jedoch gut erhalten und wird nicht selten grösser, als der im „Jura" abgebildete. Er wird auch in der Grenzbank, aber seltener gefunden.

Plagiostoma giganteum ist in der Grenzbank keine seltene Erscheinung. Eine andere *Plagiostoma* ist die im „Jura", pag. 87, Tab. 11, Fig. 7 dargestellte und erwähnte Form.

Plagiostoma acuticosta kommt in der Grenzbank häufig vor (siehe Jura, pag. 148, Tab. 18, Fig. 22—25). Seither wurde ihr erstes Auftreten in die Oberregion des Beta gestellt.

III. Aviculaceen.

Nur vertreten durch *Monotis inaequivalvis.* Man findet sie in verschiedener Grösse. Ausser den radialen Rippen sind zuweilen noch konzentrische Anwachsringe sichtbar. Die meisten tragen auf der Aussenseite den Kalkmergelüberzug.

Die zweite im untersten Lias β vorkommende Tierklasse, die

Echinodermen

sind daselbst vertreten durch Echiniden, Asteriden und Crinoideen.

Sie zeigen hier allerdings nicht so mannigfache Lebensformen wie die Weichtiere, allein eine Gattung derselben, die Pentacriniten, welche schon im Lias α durch ihr massenhaftes Erscheinen Bedeutung gewonnen, sind auch noch im Beta von besonderer Wichtigkeit.

I. Echiniden (Seeigel).

Nur die regulären kommen vor, und auch diese nicht häufig. An der Bleiche fand ich ein hübsches Exemplar des kleinen

Cidaris minutus. Derselbe ist nur 5 mm gross, zeigt jedoch unter der Lupe die Verhältnisse der Oberfläche.

Er stimmt mit den von Quenstedt (Petrefaktenk. Deutschl., Echiniden, pag. 152, Tab. 67, Fig. 89—91) beschriebenen und abgebildeten Formen aus den Turnerithonen von Göppingen und Betzgenried fast vollständig. Die Zahl der kleinen Warzen ist gross; die geringere Anzahl der Asseln unterscheidet ihn von dem ihm vorhergehenden *Cidaris olifex* aus dem Ölschiefer, dem er im übrigen ziemlich ähnlich ist. In dem mit Gestein ausgefüllten Afterkreise liegt ein Teil eines kleinen, haarförmigen Stachels. Auf dem Kuhwasen bei Ofterdingen wurden im oberen Beta ähnliche Cidariten gefunden, deren Schale jedoch für eine Sicherstellung zu schlecht erhalten ist.

Die Stachelstücke, welche ich ausserdem noch an der Bleiche fand, gehören ihrer bedeutenderen Grösse wegen anderen Tieren an. Wie schwierig es ist, die bald glatten, bald pustulösen oder gestreiften Stacheln zu klassifizieren, darauf hat Quenstedt (l. c. pag. 136) hingewiesen. Am meisten haben sie mit *Cidaris arictis* aus Lias α Ähnlichkeit.

II. Asteriden.

Von einer

Ophiura fand ich an der Bleiche ein Armstück, das aus vier zusammenhängenden Gliedern besteht. Auf der Hinterseite der Seitenschienen lassen sich unter der Lupe drei kleine Gruben beobachten, welche ebensovielen Stacheln entsprechen. Ob sie mit der im Ölschiefer vorkommenden *Ophiura olifex* verwandt ist, muss wegen der Unkenntnis der Detailverhältnisse dieser letzteren dahingestellt bleiben. (Petrefaktenk. Deutschl., Asteriden und Encriniden, pag. 138, Tab. 95, Fig. 26.)

III. Crinoideen.

Von diesen kommen im Capricornenlager *Pentacrinites tuberculatus* und *scalaris* vor, in der Grenzbank habe ich nur den ersteren gefunden. Der *Pent. scalaris* kommt gross und klein vor, letztere Form sehr häufig.

Schon früher, bei Besprechung unserer Schichten im allgemeinen, habe ich QUENSTEDT's Ansicht über den Zusammenhang derselben mit dem englischen

Marston stone

angeführt, bis jetzt aber alle weiteren Vergleichungen zwischen schwäbischen und englischen Formationsgliedern und Versteinerungen unterlassen, um den Gegenstand nicht zerstreut vorzubringen, da ich diesen Versuch, die schwäbischen und englischen Verhältnisse einander gegenüberzustellen, für einen wichtigen Teil der Sache halte. Eine derartige Vergleichung muss natürlich auf erhebliche Schwierigkeiten stossen, da sich zur Zeit der Juraperiode die Bodengestaltung der Erde bereits in solcher Weise differenziert hatte, dass durch lokale Einflüsse die Schichten in den verschiedenen Ländern in mannigfacher Weise abänderten. So auch hier. Zwar finden wir in vielen Richtungen ähnliche, ja sogar gleiche Verhältnisse zwischen England und Schwaben, werden aber umgekehrt oft durch Verschiedenheiten überrascht, deren Erklärung schwierig wird.

Im vorliegenden Falle kommt noch als erschwerender Faktor die Unvollständigkeit des zur Vergleichung vorhandenen Materiales in Betracht. Zwar von schwäbischer Seite liegen mir die klassischen Werke QUENSTEDT's vor, welche die geologischen Verhältnisse des südwestlichen Deutschland vom grössten zum kleinsten in immer gleich exakter Weise klarlegen, und ausserdem verfüge ich noch über die Erfunde meiner Exkursionen.

Anders steht es mit dem Gegenstand in England. Ausser SOWERBY, der eine Beschreibung und zwei Abbildungen lieferte, scheint sich in England niemand genauer mit dieser Schicht beschäftigt zu haben, denn WRIGHT citiert (The Lias Ammonites, pag. 336) für die „true position“ des *Aegoceras planicosta* im Marston stone einfach SOWERBY, ohne ein Wort der eigenen Beobachtung hinzuzufügen, und OPPEL bemerkt (die Juraformation pag. 53), dass er die Lokalität nicht selbst besucht, sondern nur in Sammlungen die in dem Marston stone vorkommenden Arten gesehen habe.

Wie es mit MURCHISON steht, weiss ich nicht, da ich die bezügliche Abhandlung desselben: „Outline of the geology of the Neighbourhood of Cheltenham, London 1845“ nicht zur Hand bekommen konnte und ausser der nachher erwähnten Notiz nichts weiter fand.

Herr Prof. QUENSTEDT hat die Güte gehabt, mir ein Handstück des Marston stone zur Verfügung zu stellen, dasselbe ist jedoch nicht

von einem der Fundorte Sowerby's, sondern stammt von dem berühmten Lyme Regis, weshalb mir auch in dieser Hinsicht die genaue Vergleichung mit der von Sowerby beschriebenen Gesteinsart erschwert wird.

Auf Tab. 73 und 406 der „Mineral Conchology of Great Britain" bildet Sowerby den Marston stone ab. In der dazu gehörigen Beschreibung (Vol. I, pag. 167) führt er sechs Fundorte des Gesteines an:

1. Marston Magna bei Ilchester, 2. Evershot, 3. in Sherborne, wo es beim Graben eines Brunnens zutage trat, 4. bei Yeovil, 5. in Craymouth, 6. in Exmouth.

An den ersten vier Orten ist es ein dunkler Kalkmergel, in welchem *Am. planicosta* und *Smithii* in grosser Menge und bunter Unordnung eingeschlossen liegen, was, da das Gestein zu mässig grossen Tischplatten sich verwenden lässt, geschliffen und poliert ein sehr hübsches Aussehen ergibt. Die Muschelreste sind weiss bis hellgelb und irisieren zuweilen aufs schönste.

Ausser den Petrefakten stimmt also bis jetzt kein Kennzeichen mit dem schwäbischen Vorkommen, als der dehnbare Begriff des „Kalkmergels"; allein die grosse Variabilität der angeführten Charaktere gibt sich schon in England selbst kund, indem Sowerby noch folgendes beifügt: „The same species of shell is discovered at other places under different circumstances: at Craymouth in a more granular marly Limestone, in which nearly the whole of the shelly part is more or less replaced by a brown sparry crystallisation exactly forming the contour of the shell. They are also found loose and very perfect, and sometimes in small masses or separate, cast in Pyrites, as at Exmouth." Das passt gut zu dem süddeutschen Vorkommen.

Wright (The Lias Ammonites pag. 50) gibt ein Profil der „Zone of *Arietites obtusus*" von Broad Ledge in der Umgegend von Charmouth, wo er unter Nr. 15 eine zwei Fuss dicke Schicht mit unsern Ammoniten (in Begleitung eines *Lepidotus*) notiert, jedoch nachher noch Saurierreste bringt, weshalb ich auch hier auf völlige Klarheit in der Schichtenfolge verzichten muss.

Die Vergleichung der Petrefakten ist nicht schwierig, da sie sich von englischer Seite nur auf die zwei bereits genannten Spezies *Am. planicosta* und *Smithii* erstrecken kann.

Am. planicosta ist sowohl auf den Sowerby'schen Abbildungen (Tab. 73), als auch auf dem Handstücke von Lyme Regis

genau übereinstimmend mit unserem *Am. capricornus nudus* des Capricornenlagers und der Grenzbank, und zwar mit der daselbst zuerst beschriebenen häufigsten Varietät. Das schlagendste ist mir die Übereinstimmung der Rhomben beider, welche sich, wie die schwäbischen, gegen vorn erbreitern, die hintere Hälfte dagegen fehlen lassen. Die Exemplare des Handstückes von Lyme Regis zeigen diese Eigentümlichkeit, auf dem Sowerby'schen Bilde krümmen sich dieselben sogar bogenförmig gegen vorn, wie bei unserer zweiten Varietät, es kann dies aber auch Übertreibung sein, da die Abbildung Sowerby's in mancher Beziehung ungenau ist.

Diese Gleichheit der Rhomben ist der beste Grund, welcher bei dem spärlichen englischen Vergleichungsmateriale für die Identität der Schichten geltend gemacht werden kann, denn wir finden diese „Halbrhomben" bei den Formen der schwäbischen Turnerithone nicht wieder und auch in England scheinen sie in den höheren Betaschichten nicht vorzukommen, da wenigstens Wright, der beste englische Beobachter der Liasammoniten nichts davon erwähnt oder abbildet, weil er, wie schon bemerkt, den Marston stone nicht selbst untersucht hat. Loben konnte ich an den englischen Handstücken keine beobachten.

Auf Sowerby's Tab. 406 ist neben *Am. Smithii* im Marston stone als Fig. 5 ein kleiner Capricornier abgebildet, welcher mit unserer wenig gerippten, kleinen Varietät übereinstimmen dürfte.

Von *Am. Smithii* hat Quenstedt (die Ammoniten des schwäbischen Jura pag. 140—143) nachgewiesen, dass und wie er mit den Turnerien in Schwaben zusammenhängt.

Endlich führe ich an, was Quenstedt in den „Epochen" pag. 544 bemerkt: „Für England ist Murchison's Outline of the geology of the Neighbourhood of Cheltenham (London 1845, pag. 33) besonders massgebend . . . . Das Ammonitenbed mit *Am. Turneri*, *Smithii*, *obtusus* etc. könnte Betakalk sein, aber es ist schon der Falcifere *elegans* darin!" Von der Ansicht, dass es sich um Betakalk handle, ist Quenstedt seither zurückgekommen, das Vorkommen von falciferen Ammoniten im unteren Beta in England wie bei uns, spricht vielmehr auch hier für die Identität der englischen Schichten mit dem schwäbischen Capricornenlager.

Beiträge zur Bildung des Schädels der Knochenfische. II.*

Von Generalstabsarzt Dr. v. Klein.

(Hierzu Taf. II. III.)

Occipitale.

Der hinterste Teil des Schädels wird vom occipitale gebildet, welches die Verbindung mit der Wirbelsäule vermittelt und das Hinterhauptloch umgibt, an dessen Seiten von den squamae temporales, welche jenes gewöhnlich nach hinten überragen, in vielen Fällen, (wie Jahreshefte 1879 gezeigt wurde), den mastoidea (opisthotica Huxl.) und ausnahmsweise den nach hinten gerückten parietalia.

Das occipitale besteht bei den andern Wirbeltieren gewöhnlich aus 4 Teilen, dem basilare, beiden lateralia und dem superius; bei den Cheloniern kommen zu diesen die externa; bei den Amphibien sind nur die lateral. konstant, den Batrachiern fehlt das basilar. und superius. Bei den Fischen wird es immer aus 6 Knochen zusammengesetzt, welche gewöhnlich getrennt bleiben und aneinander angelegt, oder ineinander geschoben, nur ausnahmsweise bei den Siluridae und bei sehr alten Exemplaren miteinander verwachsen sind. Es besteht aus dem einem Wirbelkörper ähnlichen basilare, den von diesem aufsteigenden Bogen, den lateralia, auf welchen in der Regel als Randknochen die externa sitzen, und dem superius, welches den Bogen oben schliesst. Unter den untersuchten Schädeln fanden sich die extern. immer als abgesonderte Knochen, mit der einzigen Ausnahme von Fistularia, bei welchem sie mit der untern Fläche des super. verwachsen sind, aber sie werden in einigen Fällen von andern Schädelknochen, den parietalia, bedeckt und sind an der äussern Schädelfläche nicht sichtbar. — In den meisten Fällen wird

---

* s. Jahreshefte 1884, S. 129.

das Hinterhauptloch nur von den lateralia, welche sich über dem basilare und unter dem superius verbinden, umgeben.

Das basilare, inferius, (basioccipitale Huxl.) hat im allgemeinen die Form eines Wirbelkörpers, dessen konkave hintere Fläche durch eine Knorpelscheibe unbeweglich mit der konkaven vorderen des 1. Wirbels verbunden ist, mit Ausnahme von Fistularia (Jahreshefte 1881, pag. 325) und einigen Syngnathidae: bei Syngnathus ist die hintere Fläche des basilar. mehr konvex, bei Phyllopteryx und Gasterotokeus wird die querovale, konvexe Fläche von der konkaven vordern des Wirbels umfasst, und Ostracion, bei welchem es konisch nach hinten zugespitzt ist. Bei Chirocentrus und Muraena dagegen tritt die konvexe vordere Fläche des 1. Wirbels in die konkave des basilare.

Die untere Fläche bildet nicht, wie bei den Säugetieren, die des hinteren Schädelteils, ist eher, wie bei den Vögeln, wenigstens mit dem längeren vordern Teil, über das hintere Ende des sphenoid. geschoben, liegt selbst ganz in einer Rinne desselben, ohne die untere Fläche zu erreichen, wie bei einigen Labridae. Ausnahmen machen aber einige Siluridae, die Tetrodontina, bei welchen es ganz hinter dem sphenoid. liegt, und einige Syngnathid., bei welchen die feine Spitze des sphenoid. zwar unter dem basilar. liegt, aber den grössern Teil seiner untern Fläche frei lässt. In den meisten Fällen ist ein Augenmuskelkanal vorhanden (Jahreshefte 1884, S. 135), welcher in der mehr oder weniger tief und lang gerinnten untern Fläche nach hinten geht und sich zwischen den unter den Wänden der Rinne angelegten hintern Spitzen des sphenoid. öffnet, oder die untere Fläche liegt platt oder leicht konvex auf dem sphenoid., oder die Spitzen dieses sind an die Seiten einer untern Leiste, oder die einfache Spitze in die untere Fläche eingeschoben.

In der Mehrzahl der Fälle bildet die obere Fläche nicht direkt den untern Rand des Hinterhauptlochs und den Boden des hintern Hirnhöhlenteils, sondern wird bedeckt von den über ihr vereinigten Querplatten der lateral., wie dies schon bei den Walfischen, Krokodilen, Ophidiern, Cheloniern vorkommt, aber nur ausnahmsweise bildet, wenigstens nicht der vordere Teil den Boden. — In der Regel ist sie durch eine Längsleiste in die 2 Otolithengruben geteilt, über deren hinterem Teil sich jene Querplatten vereinigen, aber den vordern Teil frei lassen. Die Leiste spaltet sich, wenn ein Augenmuskelkanal vorhanden ist und so weit nach hinten reicht, in 2 nach unten divergierende Lamellen, welche die Seitenwände des Kanals bilden und in die Ränder der untern Rinne übergehen, wie bei den

Percidae, Pristipomatidae, Sparidae, Chaetodontina, Cirrhitidae, Scorpaenina, Trachinina, Sciaenidae, Polynemidae, Sphyraenidae, Carangina, Teuthididae, Acronuridae, Atherinidae, Mugilidae, Cepolidae, Pomacentridae, Chromides, Salmonidae und Clupeidae.

Oder die obere Fläche ist durch 2 Leisten in 3 Rinnen geteilt, von welchen die mittlere vom hintern Rand an den Boden der Hirnhöhle bildet, die äussern Leisten erst mehr vornen beginnen und mit den äussern Rändern die Otolithengruben begrenzen, die Querplatten der lateral. sich an die Ränder der mittlern Rinne anlegen, wie bei den Mullid., Cottin., Scombrid., Gobiid., Labrid., Scomberesoces.

Oder die Mittelleiste, über welcher sich die Querplatten vereinigen und die an ihrer Seite liegenden Otolithengruben bedecken, spaltet sich oben in 2 kleine Lamellen, welche unter den Querplatten eine Rinne umgeben, die sich vornen zwischen den Gruben, hinter den alae temporal., hinten zwischen dem hintern Rand der Querplatten und dem des basilar. öffnet, wie bei Silurus, den Characinid., Cyprinid. und Gymnotidae.

Die Form der Seitenwände richtet sich bei diesen allen nach der Höhe und Länge des Augenmuskelkanals und der Tiefe und Breite der Otolithengruben, sie treten mehr oder weniger steil oder gewölbt unter die seitlichen Platten der lateral., sind sehr hoch, z. B. bei Lethrinus, Thynnus, Amphacanthus, Hydrocyon, Serrasalmo, den Clupeidae.

Bei fehlendem Augenmuskelkanal trägt die obere Fläche, platt oder leicht konkav, die medulla oblongata, an ihre Ränder legen sich die lateral., wie z. B. bei Echeneis, Ostracion, den Tetrodontina, bei welchen die Otolithen auf den alae temporal. liegen — oder sie ist durch eine Mittelleiste in die Otolithengruben geteilt, wie bei Uranoscopus, den Syngnathidae — oder durch 2 Leisten in eine mittlere Rinne und die Gruben geteilt, bei den Gobiidae, Lophius.

Der vordere Rand, welcher an die alae temporal. stösst, ist verschieden geformt je nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Augenmuskelkanals.

Abweichend von dieser allgemeinen Beschreibung verhält sich das basilar. bei vorhandenem Augenmuskelkanal und oberer durch 1 oder 2 Leisten geteilter Fläche, worüber das Nähere bei den lateralia, bei den Berycidae, bei welchen der Kanal nicht so weit zurückreicht und die äussere Wand der grossen Otolithengruben von einem nur von Haut bedeckten Loch durchbrochen ist. — Bei Myripristis murdjan C. V., Taf. II Fig. 1, ist der schmale hintere

Teil unten leicht gerinnt, tritt unter den hintern der seitlichen Platten der lateral. und bildet mit vorderer Fläche die durch eine Mittelleiste geteilte hintere Wand der Otolithengruben, von welcher oben ein zungenförmiges Plättchen nach vornen tritt, ohne den obern durch das lateral. gebildeten, ohne den konvexen vordern, durch die ala temporal. gebildeten Rand zu erreichen. Vor dem schmalen Teil verbreitern sich die untern Ränder in nach oben konkave Lamellen, welche nach aussen vorstehen und nach unten umgeschlagen den untern Rand der Gruben bilden und die untere, vom sphenoid. bedeckte, Fläche konkav machen, vornen unter die vertikalstehenden alae temporal., deren konkaver hinterer Rand sich oben nach hinten krümmt und unter die lateral. legt, treten. Die Lamellen erheben sich nach innen und bilden konvergierend mit den nach innen umgeschlagenen alae temporal. die Wände des Augenmuskelkanals, welcher bis zum schmalen hintern Teil reicht und unten durch das sphenoid. geschlossen wird. Ihre obern Ränder vereinigen sich hinter den nach hinten gerichteten Querplatten der alae temporal. in einer Leiste, welche die obere Fläche in 2 tiefe Otolithengruben teilt, konkav sich senkt und hinten mit vorstehender Spitze die Otolithen trennt. Die grossen ovalen Otolithen stehen mit ihrem Breitedurchmesser vertikal in den Gruben, überragen den konkaven obern Rand der Mittelleiste, nur durch Haut voneinander getrennt, vornen durch die vertikalen Platten der alae temporal., hinten durch die erhobene Spitze der Leiste. — Bei Holocentrum maculatum Rpp. ist die untere Fläche hinten kantig, der breite vordere Teil nimmt in einer Spalte die Spitze des sphenoid., welche den Kanal schliesst, auf. Die äussere Wand der Otolithengruben ist nur von einem kleinen Loch zwischen dem basilare, den lateralia und alae temporal. durchbrochen. Die obere Fläche wird durch eine niedrige Leiste geteilt, deren hinteres und vorderes höheres Ende durch einen zarten Knochenbogen, unter welchem die grossen Otolithen nur durch Haut über der Leiste getrennt werden, verbunden sind.

Bei Lucioperca schliesst die obere Leiste des sphenoid. den Kanal.

Bei den Cirrhitidae: Chilodactylus und Cirrhitichthys ist es bis zur hintern Fläche hohl, eine untere Wand, in deren gerinnte untere Fläche die Spitzen des sphenoid. eingeschoben sind, schliesst den Kanal. Die hohen, nach aussen konkaven Seitenwände überragen die obere Platte und bilden die äussern Ränder der Otolithengruben.

Unter den Triglidae liegt es bei Scorpaena, Synanceia, Cottus hinten platt auf dem sphenoid., dessen obere Leiste in eine vordere Spalte tritt. — Bei Platycephalus tentaculatus Rpp. ist die untere Fläche des langen basilar. in 2 lange Spitzen gespalten, welche an den Seiten der obern Leiste des sphenoid. eingeschoben, mit diesem den Boden und die Seitenwände des sehr niedrigen Kanals bilden, welchen das vordere Ende der obern Platte bedeckt. Die flachen kürzern Seitenwände bilden den Boden der schmalen Otolithengruben und legen sich platt unter die lateralia.

Trachinidae. Bei Sillago ist es vor dem kurzen und schmalen hintern Teil in 2 konkave Platten verbreitert, welche mit den alae temporal. die untern Wände der grossen Otolithengruben bilden und auf dem breiten Ende des sphenoid. liegen, durch eine feine Spalte getrennt, in welche sich der Kanal fortsetzt und zwischen den kurzen Spitzen jenes öffnet.

Bei den Sciaenidae: Corvina und Umbrina wird der Kanal schon durch die einwärts gebogenen und aneinander gelegten vordern Ränder der alae temporal. geschlossen. Die untere Fläche des nach vornen sehr verbreiterten basilar. nimmt in einer 3eckigen tiefen Rinne das zugespitzte Ende des sphenoid. auf.

Bei Sphyraena schliesst eine untere Platte, welche nur vornen gespalten, auf dem sphenoid. liegt, den Kanal.

Unter den Scombridae schliesst bei Scomber die obere Leiste des sphenoid. den Kanal. — Eine eigentümliche Bildung hat das basilar. bei Zeus, Taf. II Fig. 4 u. 5. Die dreieckige, leicht konkave untere Fläche erhebt sich von den scharfen konvergierenden Rändern, bildet mit nach oben konvergierenden Platten die innern Wände von tiefen Rinnen und geht in eine zusammengedrückte hohe Spitze über, welche die Seitenwände des basilar. weit überragt und zwischen die plattenförmigen hintern Spitzen des sphenoid., die von oben nach unten divergieren und in den Rinnen beinahe bis zum hintern Rand reichen, bis zur vordern Vereinigung derselben eingeschoben ist. Die hohen konkaven Seitenwände des basilar. schlagen sich in kurzem Bogen vom untern Rand, der nach aussen gebogen etwas höher steht, als der äussere der untern Fläche, nach oben um und treten als äussere Wände der Rinnen, getrennt von den Seitenwänden, in die Höhe und vereinigen sich in einem Gewölbe über dem obern Rand der zusammengedrückten Spitze, welches unter dem vordern Rand der obern Platte den Augenmuskelkanal hinten schliesst. Die obere Platte, getrennt vom Gewölbe und überragt vom obern unter

die seitlichen Platten der lateral. tretenden Rand der Seitenwände, bildet den Boden des Hinterhauptlochs, an dessen Seiten kleine Gruben, in welche die lateral. treten, und vor diesen einen Querrand, auf welchen die Querplatten derselben sich legen, und ist vor diesem durch eine leichte Mittelleiste in die Otolithengruben geteilt; ihr vorderer Rand stösst an den hintern der alae temporal., zwischen welchen das Gewölbe nach vornen sieht.

Bei Platax, dessen Schädel überhaupt von dem der Carangidae abweicht, schliesst eine schmale untere Platte, unter welche das Ende des sphenoid. eingeschoben ist, den Kanal und überragt mit äussern Rändern die konkaven Seitenwände, welche mit geradem oberem Rand unter die lateral. treten, sich hinter den alae temporal. schief nach vornen senken und mit der untern Platte in einer gespaltenen Spitze zusammenkommen, die am konvexen untern Rand jener liegt.

Eine abweichende Lage hat es bei Pempheris mangula C. V., Taf. II Fig. 8, bei welchem es sich, oben sehr schmal, von der nach oben sehenden, unter dem Hinterhauptloch liegenden Gelenkfläche senkt und in eine nach vornen konkave Platte verbreitert, die sich unten in 2 Lappen, hinter welchen das hintere Ende des sphenoid. liegt, teilt. Die innern Ränder dieser erheben sich und bilden konvergierend und in eine Spitze vereinigt, die hintere Wand des Augenmuskelkanals. Von der Spitze geht eine tiefe konkave Leiste an eine am obern Ende vorstehende Zacke, welche mit der untern Spitze durch einen Knochenbogen verbunden ist, unter welchem die Otolithengruben in Verbindung stehen. Die äussern Ränder legen sich oben an die lateralia, unten verbreitert an die vertikal unter diesen stehenden alae temporales.

Bei Histiophorus gladius Gnth., (Xiphidae), bildet es tief konkav den Hintergrund des hohen und weiten Augenmuskelkanals, dessen Wände die anliegenden alae temporal. fortsetzen. Die konkaven Seitenwände haben vor dem hintern Rand von oben nach unten gehende Vertiefungen zur Anlage des Bogens des 1. Wirbels, und konvergieren gegen die schmale untere Fläche, die gerinnt auf dem sphenoid. liegt.

Bei Amphacanthus besteht es nur aus einer obern Platte und den vertikalen Seitenwänden, welche den Kanal, den unten das sphenoid. schliesst, umgeben.

Bei Atherina schliesst die obere Leiste des sphenoid. den Kanal.

Bei Mugil ist es sehr lang, die untere Fläche hinten kantig. Von den Seitenwänden stehen bei M. cephalus, auratus R. und oeur Frsk. kurze, bei crenilabis Frsk. lange Stiele nach aussen. Der verbreiterte vordere Teil, durch eine Einschnürung vom hintern getrennt, ist breit gerinnt, vornen gespalten und nimmt das platte hintere Ende des sphenoid. auf, welches den Kanal schliesst. Bei crenilabis, Taf. II Fig. 9, sind die Ränder der Rinne nach unten gekrümmt und vornen in Spitzen, welche sich an die innere Fläche der alae temporal. legen, verlängert. — Auf der oberen Fläche sieht, hinter den durch eine Leiste getrennten Otolithengruben, eine grosse Grube in die Hirnhöhle und bei oeur treten von deren erhobenem vorderem Rand kurze Spitzen an die innere Fläche der lateralia.

Bei den Labridae ist der hintere Teil nach unten verlängert und an seiner vordern Fläche der horizontale vordere an der untern gerinnt, die Rinne umgibt mit dem gerinnten sphenoid. den Augenmuskelkanal, welcher sich mehr oder weniger nach hinten öffnet. Der horizontale obere Rand tritt unter die seitlichen Platten der lateralia. Die Seitenwände werden bei einigen von den aufgebogenen Rändern des sphenoid. bedeckt, in dessen Rinne teilweise oder selbst ganz das basilar. steht. — Bei Labrus sind die hohen, aber kurzen Wände des hintern Teils aussen frei, die niedrigen Ränder des sphenoid. legen sich an die innere Fläche desselben, die Wände des vordern Teils werden bis zum obern Rand von den hohen Rändern des sphenoid. bedeckt. — Ähnlich bei Julis, bei welchem die Wände des hintern Teils niedriger sind. — Bei Crenilabrus und Cheilinus bedecken die Wände des hintern Teils die einwärts gebogenen des sphenoid. und treten vornen niedriger auf die Ränder dieses, die ganze äussere Fläche ist frei. — Bei Coris liegt die 3eckige untere Fläche des hintern Teils platt und schief nach hinten und unten gerichtet, mit den äussern Ecken der Basis an der Seite der Gelenkfläche vorstehend, auf dem platten hintern Ende des sphenoid. und schliesst mit diesem den nach hinten zugespitzten Kanal. Vor der Spitze des Dreiecks verbreitert sich der horizontale vordere Teil und umgibt mit nach unten konvergierenden Wänden die nach vornen breitere Rinne. Die äussere Fläche wird hinten an den Seitenflächen des sphenoid. von den bis auf diese reichenden lateral., vornen oben von diesen und unten von den aufgebogenen Rändern des sphenoid. bedeckt, nur das vordere Ende bleibt frei und bildet mit diesem und den alae temporal. ein Loch, welches aus dem Kanal nach aussen führt. — Bei Anampses ist die Gelenkfläche des sehr kurzen basilar.

gross, mit nach aussen vorstehenden Rändern; der kurze hintere Teil liegt, vornen gerinnt, hinter dem schief nach unten gebogenen Ende des sphenoid., über welchem sich der Kanal nach hinten öffnet. Die Seitenwände des horizontalen vordern Teils werden von den Rändern des sphenoid. bedeckt. — Bei Scarus und Pseudoscarus liegt der hintere Teil auf dem platten gerinnten sphenoid., der Kanal öffnet sich zwischen beiden nach hinten. Die äussere Fläche ist frei, die des vordern Teils wird von den Wänden des sphenoid., welche sie hoch überragen, bedeckt. — Bei Callyodon, Taf. II Fig. 11, ist der hintere Teil weit nach unten verlängert und überragt das sphenoid. nach hinten, seine vordere fein gerinnte Fläche liegt hinter dem vertikalen Ende des sphenoid., welches den Kanal schliesst. Der sehr niedrige vordere Teil ist unten gerinnt und wird unten von den erhobenen Rändern des sphenoid., oben von den lateral. bedeckt. — Bei den Odacina, wenigstens Odax, liegt es horizontal in einer Rinne des sphenoid., welches den Kanal hinten schliesst. Die obere Fläche ist erst vornen durch Leisten, an welche die Querplatten der lateral. treten, geteilt.

Bei den Clupeidae verläuft in der tief gerinnten untern Fläche der Kanal, der sich zwischen den Wänden des sphenoid., welche die des basilar. erhöhen, in langer Spalte nach unten öffnet. Die hohen, beinahe vertikal nach oben tretenden, Seitenwände enthalten unter dem obern Rand die Otolithengruben, welche innen von den Querplatten der lateral. bedeckt, nach aussen nur durch Haut geschlossen sind. Die hintern Enden der lateral. legen sich hinter diesen an die vordere Fläche der nach aussen vorstehenden Wand der Gelenkfläche. Der vertikale vordere Rand der Seitenwände stösst platt an die alae temporales. Bei Clupea alausa tritt über dem Kanal ein zungenförmiger Fortsatz der obern Platte zwischen die Querplatten der alae temporales. — Die schmale obere Fläche trennt, leicht gerinnt die Otolithengruben.

Bei den Scomberesoces endigt der Kanal vor dem basilar., dessen untere Fläche sich durch besondere Fortsätze, an welche die pharyng. super. angeheftet sind, von der der andern Fische unterscheidet. — Bei Belone rostrata Fabr., Taf. II Fig. 14, geht vom hintern Rand, unter der Gelenkfläche, ein platter, oben leicht gerinnter Fortsatz unter dem Körper des 1. Wirbels nach hinten und überragt mit abgerundetem Ende denselben; seine untere Fläche ist durch eine Leiste in 2 Gruben, von erhobenem Rand umgeben, geteilt, welche den pharyng. zur Anlage dienen. Die Leiste setzt sich

unter dem etwas zusammengedrückten basilar. fort, welches dann verbreitert in einer Rinne der konvexen untern Fläche den obern Rand der feinen Spitze des sphenoid. aufnimmt. Von den Seitenrändern der hintern Fläche treten lange Spitzen divergierend an der Seite des 1. Wirbels nach hinten und überragen denselben. — Bei B. melanostigma C. V. konvergieren die Seitenwände, an deren konkaven Flächen sich die pharyng. anlegen, nach unten und vereinigen sich in einer scharfen Kante, welche den hintern Rand nicht erreicht. Vor dieser verbreitert es sich und nimmt in einer Rinne der konvexen Fläche den obern Rand des sphenoid. auf. Die hinteren Spitzen sind sehr zart, mehr cartilaginos. — Bei Hemiramphus, Taf. II Fig. 16, verbreitert sich das hintere Ende, welches unter der Gelenkfläche sich senkt, nach den Seiten, von welchen lange Spitzen an der Seite der grossen Querfortsätze des 1. Wirbels divergierend nach hinten gehen, und teilt sich zwischen diesen in 2 platte seitliche abgerundete Anhänge, welche durch einen konkaven Rand, von dessen Mitte eine feine Spitze nach hinten steht, getrennt sind und auf der untern Fläche kopfförmige Fortsätze tragen, an deren vordere Fläche die gerinnten pharyng. sich anlegen. Von der mittlern Spitze geht eine Leiste, an welche sich die konvergierenden unteren Ränder der seitlichen Spitzen legen, auf der vordern Fläche nach oben, setzt sich als scharfe Kante, in welche das sphenoid. eingeschoben ist, unter dem horizontalen Teil bis an dessen vordern Rand fort und teilt die untere Fläche in 2 Rinnen, welche vornen durch die nach unten gebogenen Seiten, auf deren oberer Fläche die Otolithengruben liegen, tiefer werden. — Bei Exocoetus, Taf. II Fig. 20, senkt sich vor der Gelenkfläche ein kurzer Fortsatz und verbreitert sich in 2, durch eine Rinne getrennte, konkave Anlagerungsflächen für die pharyngea. Vor diesen geht es in 2 stark konvexe Platten über, welche mit den blasig aufgetriebenen alae temporales die Wände der tiefen Otolithengruben bilden und durch eine Rinne, in welche die Spitze des sphenoid. tritt, getrennt sind.

Die Form, in welcher die Mittelleiste die Otolithengruben trennt und oben in 2 niedrige Lamellen gespalten unter den vereinigten Querplatten der lateral. eine Rinne umgibt, ist wohl am meisten ausgebildet bei den Cyprinidae. Die vor den Querplatten einfache Leiste spaltet sich unter diesen, die zwischen ihnen verlaufende Rinne verengt sich hinter den Otolithengruben und geht wieder erweitert vor der wandartig erhobenen vordern Fläche der Gelenkgrube, an welche sich die hinteren Enden der lateral. anlegen, nach oben und

öffnet sich, öfters durch eine vom innern Rand der Querplatten nach hinten stehenden Spitze in 2 Mündungen geteilt, am obern Rand der Wand. — Bei Misgurnus ist die Mittelleiste vom vordern Rand an gespalten. — Die Bildung der untern Fläche weicht bei allen mir bekannten Gattungen von der der andern Fische ab, durch eigentliche Schlundfortsätze, welche zum Kauapparat gehören, gegen welche die Zähne der pharyng. infer. (die super. fehlen ganz) sich bewegen. Die konvexe untere Fläche nimmt in einer Rinne die Spitze des sphenoid. auf, dessen obere Leiste, in das vordere gespaltene Ende geschoben, den Augenmuskelkanal schliesst, oder die untere Fläche wird hinter der Spalte von dem platten hintern Ende des sphenoid. bedeckt, wie bei Barbus. Die Seitenwände verlängern sich hinter dem sphenoid. in 2 plattenförmige Fortsätze, welche sich auf eine Querplatte senken, die die Wände nach den Seiten und nach hinten überragt, oben tief gerinnt und ihre untere konkave Fläche von einem starken Knorpel überzogen ist, gegen welchen die Zähne der pharyng. infer. sich bewegen, und ist hinten in einen verschieden geformten Fortsatz verlängert, welcher unter den Körpern der 2—3 vordern Wirbel nach hinten tritt. Über ihn führt ein Kanal zwischen den absteigenden Fortsätzen über die Querplatte und öffnet sich über deren vordern Rand, durch ihn tritt die aorta abdominalis. — Der vordere Rand der Seitenwände, welche den Augenmuskelkanal, divergierend nach unten, umgeben, tritt zwischen die alae temporales.

Weniger ausgebildet ist die mittlere Rinne bei den mir bekannten Characinidae. Die Leiste ist bei Myletes, Serrasalmo, bei welchen sie vornen vertieft liegt, und bei Hydrocyon vor den Otolithengruben einfach, zwischen ihnen gespalten und hinter ihnen die Rinne durch einen Querrand geschlossen, über welchen sie sich an der vordern Fläche der hintern Wand, flacher bei den erstern, tief bei Hydrocyon, bis zum obern Rand derselben fortsetzt. — Bei Hemiodus und Tetragonopterus ist die Rinne zwischen den Gruben durch eine Mittelleiste wieder geteilt, vor ihnen und hinter ihnen die Leiste einfach. — Bei Piabuca teilt sich die Mittelleiste erst vor den Gruben in 2 Schenkel, welche diese vornen umgeben und an einen Ausschnitt der äusseren Ränder treten. An die hoch erhobene Wand der grossen Gelenkfläche legen sich die hinteren Ende der lateral., deren Querplatten an die Ränder der mittlern Rinne treten und sich nicht vereinigen. — Bei Myletes und Serrasalmo bildet der hintere Teil der Seitenwände die der grossen und tiefen Otolithengruben, welche die Gelenkfläche nach aussen überragen,

deren oberer Rand sich vor dieser einwärts und nach vornen krümmt und in die Ränder der mittlern obern Rinne übergeht; in einer Rinne an der untern konvexen Fläche derselben sind die pharyng. super. durch Ligamente befestigt. Vor den Gruben senken sich die Seitenwände tiefer und treten auf den schiefen obern Rand der hohen Platten des sphenoid., zwischen welchen und der tief gerinnten untern Fläche der Augenmuskelkanal verläuft und sich bei Myletes nach unten und hinten, bei Serrasalmo ganz nach hinten öffnet. — Bei Hydrocyon treten die Seitenwände, deren oberer Rand den äussern der schmalen Otolithengruben bildet, vertikal nach unten und mit horizontalem unterm Rand auf die des sphenoideum. — Der vordere Rand tritt bei diesen platt an den hintern der alae temporales. — Bei Piabuca umgeben die hinten höheren Wände oben die Otolithengruben. — Bei Hemiodus und Tetragonopterus verbreitert sich die konvexe untere Fläche in die Wände der grossen flachen Gruben, zwischen welchen in eine Rinne die erhobenen Wände des sphenoid. treten: der vordere Rand legt sich in 2 Spitzen verlängert unter die alae temporales.

Bei den Gymnotidae: Sternopygus und Carapus bedecken die vereinigten Querplatten der lateral. die mittlere Rinne, welche sich nach hinten ununterbrochen fortsetzt, vornen aber mit jenen endigt, das vordere Ende der obern Fläche ist einfach konkav. Die untere nur leicht gerinnte und vornen gespaltene Fläche wird vom sphenoid. bedeckt, welches bei Carapus den Kanal schliesst, der bei Sternopygus sich zwischen dessen hinteren Spitzen öffnet.

Völlig abweichend verbindet es sich bei den Balistina mit den squam. temporal., eine Verbindung, welche unter allen untersuchten Fischen sich nur noch bei einigen Siluridae fand. — Bei Balistes (Jahreshefte 1872) ist die untere Fläche des schmalen hintern Teils tief gerinnt, der Kanal öffnet sich zwischen den unter die Ränder angelegten Spitzen des sphenoid. Die Seitenwände treten steil nach oben, die schmale obere Fläche bildet den untern Rand des Hinterhauptlochs und wird dann von den kurzen Querplatten der lateral. bedeckt. Vor diesem krümmen sich die Seiten nach aussen und die obere Fläche bildet beinahe halbmondförmig, nach vornen konkav, hinter den aufgerichteten Querplatten der alae temporal., den platten Boden der Hirnhöhle, tritt mit den Enden des vordern Rands zwischen die seitlichen Platten der lateral. und alae temporal. und an den innern Rand der untern Platte der squam. temporales. — Bei Monacanthus schlagen sich die obern Ränder der niedrigen Seitenwände

nach aussen um, bilden mit unterer Fläche den hintern Teil der konkaven untern Schädelwand und treten mit äusserer Ecke zwischen die nach innen umgeschlagenen Platten der squam. temporal. und die alae temporal. Die obere Fläche, hinten von den Querplatten der lateral. bedeckt, bildet vor diesen breit, hinter den aufgerichteten Querplatten der alae temporal., den kurzen Boden der Hirnhöhle, unter welchem der Kanal nach hinten geht und sich in einer Spalte unter dem hintern Teil, an dessen äussere Fläche die Spitzen des sphenoid. angelegt sind, öffnet.

Bei fehlendem Augenmuskelkanal ist die Form sehr verschieden. Unter den Acanthopterygii bildet die konkave obere Fläche den Boden der Hirnhöhle, die lateral. legen sich an die Seiten bei Echeneis, bei welchem die dünne Platte flach auf dem sphenoid., die Otolithen auf den alae temporal. liegen.

Fistularia, bei welchem es eine lange Rinne bildet, an deren Ränder sich die lateral., welche für sich die Otolithengruben bilden, anlegen; seine konvexe untere Fläche ist erst vornen in feine Rinnen geteilt, welche auf dem platten sphenoid. liegen.

Die obere Fläche ist durch eine Mittelleiste in die 2 Otolithengruben geteilt bei Uranoscopus, bei welchem der kurze hintere Teil schmal und erhoben die hinteren Ende der lateral. trägt, deren untere Ränder sich dann auf die niedrigen des sich verbreiternden vordern Teils legen, welcher durch eine Leiste getrennt, die flachen Otolithengruben enthält. Die konvexe untere Fläche nimmt in einer Rinne die Spitze des sphenoid. auf.

Bei Antennarius, bei welchem es hinten schmal und konkav den Boden der Hirnhöhle bildet, vornen sich in eine konkave Platte ausbreitet, unter welche in eine breite Rinne das sphenoid. eingeschoben ist, die Seitenränder treten steil unter die lateralia.

Vor dem platten hintern Teil trennt eine mittlere Rinne die Otolithengruben bei:

Gasterosteus, bei welchem die Querplatten der lateral. an die Ränder der Rinne treten und an die Seiten einer mittlern Leiste der konvexen untern Fläche die Spitzen des sphenoid. eingeschoben sind.

Bei den Gobiidae: Gobius und Eleotris, bei welchen die lateral. an die Ränder der Rinne treten, die obere Leiste des sphenoid. in die Rinne der untern Fläche sich legt.

Batrachus, bei welchem es sich vor dem hintern Teil verbreitert, die mittlere Rinne in der Mitte schmäler, hinten und vornen breiter ist, die lateral. hinten an ihre Ränder sich legen.

Die Spitzen des sphenoid. sind an die Seiten einer Mittelleiste eingeschoben.

Bei Lophius, bei welchem es sich vor dem hintern Teil flach ausbreitet, die Ränder der Rinne nach vornen konvergieren und sie von den auf dem breiten Teil liegenden Gruben trennen. Die lateral. treten an die äusseren Ränder. An eine Mittelleiste legen sich die Spitzen des sphenoideum.

Bei Ophiocephalus verbreitert sich das lange schmale basilare erst vornen, die lange obere Rinne wird auf dem breiten Teil von den nach hinten zugespitzten Otolithengruben getrennt, deren grösserer vorderer Teil auf den alae temporal. liegt. In tiefe Gruben vor dem hintern Ende treten die hinteren Ende der lateral., welche sich dann an die äusseren Ränder legen. Die Spitze des sphenoid. ist in eine untere Rinne bis zur Kante des hintern Teils geschoben.

Anacanthini. Unter den Gadidae verhält es sich etwas verschieden. — Bei Gadus morrhua geht auf der obern Fläche vor dem geschlossenen hintern Rand bis zum vordern eine tiefe breite Rinne, deren hohe nach oben divergierende Wände, auf welche die Querplatten der lateral. sich senken, sie von den grossen Otolithengruben trennen, sich vor den lateral. senken und auf dem vordern Ende nur leichte Leisten bilden. Die Seitenwände krümmen sich hinten nach innen, legen sich, bedeckt von den unteren Flächen der lateral., an die Wände der Rinne und überdachen die unter ihnen bis zur hintern Wand reichenden Otolithengruben, welche sie dann in weitem Bogen umgeben und sich unter dem Rand der lateral. und der grossen mastoid. nach innen an das vordere stumpf zugespitzte Ende der untern Fläche senken. Von der untern Fläche ragt eine hinten breite, nach vornen sich zuspitzende Leiste, an deren Seiten die Spitzen des sphenoid. eingeschoben sind, vor und tritt mit der Spitze unter den vorgezogenen vordern Rand der untern Fläche, welcher zwischen den hintern Rändern der alae temporal. den Boden einer unter diesen liegenden Grube bildet. — Bei G. aeglifinus ist nur das hintere Ende einer Mittelleiste, welche die Gruben trennt, gerinnt und auf der vordern Spitze der dreieckigen Rinne vereinigen sich die konvergierenden Querplatten der lateral., vor welchen die Leiste einfach ist, vornen verbreitert sich erhebt und auf die in hintere Spitzen vereinigten alae temporal. legt, unter welche das zugespitzte vordere Ende der untern Leiste tritt. Die Seitenwände umgeben im Bogen die Gruben, ohne sie hinten zu bedecken. — Bei Merlucius ist die obere Fläche wie bei G. aeglifin., die vordere Spitze der untern

Fläche ist lang unter die alae temporal. geschoben, an deren hintern Rand die obere glatt stösst. — Bei Lota ist das basilar. beinahe platt und tritt glatt an die alae temporal.; eine breite mittlere Rinne geht vom hintern bis zum vordern Rand, die Ränder derselben trennen die flachen Gruben. Der vordere Rand der untern Leiste tritt als leichte Spitze zwischen die alae temporales.

Bei den wenigen untersuchten Gattungen der Pleuronectidae ist die Form des basilare, welches schon einige Asymmetrie zeigt, verschieden. — Bei Rhombus, Taf. II Fig. 21, Augen links, ist die obere Fläche vor dem geschlossenen hintern Rand, auf welchem die dicken hinteren Ende der lateral. sich vereinigen, in die 2 grossen Otolithengruben geteilt durch eine hohe Mittelleiste, von deren oberm Rand eine Knochenbrücke, unter welcher diese in Verbindung stehen, an die vereinigten Spitzen der alae temporal. geht. Vor den kurzen Seitenwänden, welche die Gruben umgeben, bildet der vordere Teil einen dicken, oben konvexen hohlen Zapfen, welcher auf dem sphenoid. liegt und zwischen den alae temporal. eingeschoben, sich nach vornen öffnet, in welchen aber die Augenmuskeln nicht reichen, sondern sich am vordern Ausgang der Hirnhöhle an der innern Fläche der hohen Wände des sphenoid. ansetzen. Die Seitenwände senken sich, vor der grossen Gelenkfläche konkav und bedeckt von den seitlichen Platten der lateral., divergierend, die rechte tiefer als die linke, und umgeben mit nach aussen gebogenem unterm Rand eine breite Rinne, in welche sich das platte hintere Ende des sphenoid. legt und bis an den hintern Rand reicht. Vornen, hinter dem Zapfen, verbreitern sich die untern Ränder in plattenförmige abgerundete Vorragungen, auf welche der hintere Rand der alae temporal. tritt, unter welche sich kugelförmige Knorpel anlegen, an deren vordern Rand lange Knochenstiele und an deren Ende die arcus branchial. angeheftet sind. — Bei Rhomboidichthys, Augen links, trennt eine Mittelleiste die Gruben, von welchen die rechte länger und breiter ist. Die Leiste spaltet sich vornen in 2 Schenkel, an welche die Querplatten der lateral. treten, und welche, der rechte länger, an die alae temporal. stossen. Die untere Fläche bildet hinten eine scharfe Kante, in deren vordere Rinne die Spitze des sphenoid. tritt, und die vornen, die obere Leiste überragend, zwischen die alae temporal. sich legt. — Bei Pleuronectes, Augen rechts, verhält sich die obere Fläche ähnlich der von Rhombus. Eine Mittelleiste, welche hinten höher ist und durch eine Knochenbrücke mit einem vertikal auf ihr stehenden Fortsatz verbunden sich an die alae temporal.

legt, trennt die Gruben, welche unter der Brücke über dem mittlern niedrigen Teil der Leiste in Verbindung stehen. Die konkaven Seitenwände, auf deren oberm Rand die lateral. stehen, umgeben die Gruben und mit nach unten umgeschlagenem unterm Rand, von welchen der linke tiefer sich senkt, eine Rinne, in welcher die Spitze des sphenoid. liegt. — Bei Solea trennt eine einfache hinten höhere Leiste die Gruben. Die nach aussen konkaven Seitenwände konvergieren nach unten und bilden eine Kante, in deren feine Rinne die Spitze des sphenoid. eingeschoben bis an den hintern Rand reicht, an dessen Seite sich die Kante in 2 kopfförmige Vorragungen verbreitert, an welche die arcus branchial. angeheftet sind.

Physostomi. Abweichend verhält es sich bei den wenigen untersuchten Gattungen der Siluridae. — Bei Silurus glanis L. reicht das lange, schmale basilar. zwischen den alae temporal. bis an deren vordern Rand; die obere Fläche, welche von den Seitenwänden nicht überragt wird, ist im hintern Teil eher konvex, in ihrer erhobenen Mitte verläuft eine Leiste, welche in 2 divergierende Schenkel geteilt an der vordern Wand der Gelenkfläche bis an den obern Rand tritt, vor der Wand einfach, sich sofort wieder teilt und mit höheren Schenkeln eine schmale Rinne umgibt, welche von den Querplatten der lateral. bedeckt wird; die nach vornen konvergierenden Schenkel trennen die kleinen Otolithengruben, vereinigen sich vor diesen und trennen sich wieder in 2 stärkere flache Schenkel, welche divergierend eine kleine dreieckige Grube umgeben und an die hinteren Fortsätze der alae temporal. stossen. Vor diesen bildet der sich zuspitzende vordere Teil, zwischen den inneren Rändern der alae temporal. tiefer liegend und konkav, einen schmalen Boden der Hirnhöhle bis zum vordern Rand jener. Auf der konvexen untern Fläche verläuft eine mittlere Rinne und an deren Seiten leichtere, in welche die obere Fläche des breiten hintern Endes des sphenoid. eingeschoben ist. — Bei Euanemus nuchalis Spix ist es platt, dreieckig mit nach hinten gerichteter Basis, welche in der Mitte verdickt und vorstehend die Gelenkfläche bildet, an den Seiten in abwärts gebogene Spitzen verlängert unter die unteren Platten der lateral. sich legt. Die obere Fläche ist durch eine Mittelleiste, die hinten und vornen breiter ist, sich platt an die vereinigten alae temporal. legt, in die Otolithengruben, welche von den Querplatten der lateral. bedeckt werden, geteilt. Die untere Fläche, hinten gerinnt, vornen platt, teilt sich in 2 Spitzen, welche die obere Leiste überragen und die Spitze des sphenoid. aufnehmen.

Bei den folgenden Gattungen verbindet es sich mit den squam. temporal., was soviel mir bekannt, nur noch, wie oben angeführt, bei den Balistina, aber in anderer Form, vorkommt. Entweder legen sich lange Fortsätze der squam. in seitliche Gruben des basilar., wie bei Pimelodus Sebae C., oder stielförmige Querfortsätze des basilar. verbinden sich mit langen der squam., wie bei Pimelod. galeat. Seb., Arius argyropleuron K. & v. H., oder das basilar. bildet für sich, oder mit den lateral. lange Querröhren, welche mit dem Gehörorgan in Beziehung stehen und an die squam. treten, wie bei Clarias batrachus Blck., Callichthys longifilis Val. und Loricaria maculata Blck.

Bei Pimelodus Sebae ist die obere Fläche durch eine niedrige Leiste, die hinten verbreitert eine von den Querplatten der lateral. bedeckte Rinne bildet, in die Otolithengruben geteilt. Der konvexe vordere Teil der untern Fläche liegt auf dem sphenoid., in leichte Gruben an der Seite des hintern Rands treten die langen Querfortsätze der squam. temporal., welche durch eine auf die untere Schädelfläche führende Spalte von den lateral. getrennt sind. — Bei Pimelod. galeat., Taf. II Fig. 22, hat es die Form eines Kreuzes, dessen kurzer dicker hinterer Arm auf der untern Fläche gerinnt ist und an den 1. Wirbel tritt. Die Rinne setzt sich als vielfach durchbrochener Kanal unter den vordern Wirbeln fort. Die obere Fläche des platten Knochens ist hinten leicht konvex, dann durch eine Mittelleiste in die kleinen Otolithengruben, welche hinten von den Querplatten der lateral. bedeckt werden, geteilt. Die kurzen, breiten Querarme legen sich unter kleine Fortsätze der lateral. und mit diesen an die langen unteren Fortsätze der squam. temporal., über welchen grosse Löcher auf die untere Schädelfläche führen. Die vorderen Ränder dieser Querfortsätze vereinigen sich konvergierend in eine lange mittlere Spitze, welche vor der obern Leiste, zwischen den alae temporal., den Boden der Hirnhöhle bildet und in deren zackiges vorderes Ende das sphenoid. eingeschoben ist. — Bei Arius spaltet sich das platte basilar. vornen in 2 Spitzen, welche von den lateral. bedeckt die Spitze des sphenoid. zwischen sich nehmen und an die alae temporal. stossen. Die obere Fläche ist durch eine Leiste in 2 Gruben geteilt, welche kleine scheibenförmige Otolithen, die von den Querplatten der lateral. bedeckt werden, enthalten; die grösseren Otolithen liegen auf den alae temporales. Die Ränder der Fläche erheben sich an den obern Rand eines dicken Fortsatzes, welcher den untern Rand des Hinterhauptlochs bildet, sich vom hintern Rand senkt, von einem Loch durchbohrt ist und vom vordern Rand der untern Leiste des

1. Wirbels umfasst wird (Jahreshefte 1881, pag. 338). Von den Seitenrändern stehe Fortsätze nach aussen, welche unter die lateral. treten, deren hinteren Ende auf dem Rand zwischen ihnen und dem dicken hintern Fortsatz liegen, an ihren vordern Rand legen sich die langen Fortsätze der squam. temporal. an, welche durch eine Querspalte, die an der äussern Seite des hintern Fortsatzes zu den Otolithengruben führt, von der hintern Schädelwand getrennt sind.

Die ganz eigentümliche Bildung des basilar. bei Clarias, Taf. II Fig. 25. 26. verlangt eine ausführlichere Beschreibung. Es hat die Form eines umgekehrten T, dessen breite hinteren Arme als Röhren unter grossen Löchern, welche unter dem occipital. super. auf die untere Schädelfläche führen, quer nach aussen an die squam. temporal. gehen, dessen schmaler mittlerer Teil, der Körper, nicht nur bis zum vordern zugespitzten Ende, welches unter den alae temporal. liegt, die untere Schädelfläche und den Boden der Hirnhöhle, sondern auch mit konvergierenden oberen Plättchen die Seitenwände und das Dach des hintern Hirnhöhlenteils bis zu den erst auf den Rändern der vordern Spitze liegenden lateral., welche hier erst eine hintere Schädelwand herstellen, bildet. Von dem Körper, dessen hintere Fläche die Gelenkgrube bildet, der vor dieser von dem Bogen des 1. Wirbels bedeckt wird, erheben sich konvergierende Plättchen, welche das Hinterhauptloch umgeben, vor diesem von einem aus dem Hirnhöhlenkanal nach aussen führenden Loch durchbohrt sind, unten in die obere Fläche der Querröhren übergehen, oben vereinigt eine hohe Gräte bilden, auf welche die lange untere Leiste des occipital. super. tritt. Die Gräte, welche nach vornen niedriger das Dach und durch ihre Spaltung die Seitenwände des hintern Hirnhöhlenteils bildet, senkt sich vor den Querröhren mit schiefem untern Rand auf die hintern Ende der lateral., die zwischen diesen und den äusseren der vordern Fortsetzung des Körpers eingeschoben sind. Die obere Fläche des Körpers ist, bedeckt von diesen Plättchen, gerinnt und bildet den Boden des schmalen hintern Hirnhöhlenteils und ist über dem vordern Fortsatz zwischen den lateral. durch eine Leiste in 2 Rinnen geteilt, in deren hinteres Ende die Spitze eines Gehörknöchelchens tritt, die vornen eine sandige Masse enthalten. Vor den lateral., welche nach aussen gebogen die Hirnhöhle erweitern, tritt die Fläche mit erhobenen Rändern an die vereinigten alae temporal., unter welche das verlängerte Ende der untern Fläche sich legt und in 2 Spitzen gespalten die Spitze des sphenoid. aufnimmt. Die vom hintern Teil nach aussen tretenden Fortsätze sind

weite Röhren, welche, nach innen durch die Wände des Körpers geschlossen, aussen sich mit weiter Mündung hinter den squam. temporal. öffnen. Ihre obere Wand, an der Seite des Körpers konkav, geht vornen mit konvergierenden Rändern an den vordern Fortsatz und begrenzt hinten die grossen, auf die untere Schädelfläche führenden Löcher, erhebt sich aussen und bildet mit gezacktem Rand, auf welchen sich ein nach unten tretendes Plättchen und die hintere Spitze der squam. temporal. legt, den obern der äussern Öffnung. Ihr hinterer Rand, welcher von der Gelenkfläche nach aussen geht, sich aussen nach unten und vornen krümmt, ist von der untern Wand durch eine gekrümmte Spalte getrennt, die sich in die äussere Mündung und durch welche sich die Röhre nach hinten öffnet. Vom vordern Rand geht die untere Wand gewölbt nach hinten bis zum vordern Rand der Spalte, der konvex sich nach innen und vornen zieht und an den Rand der untern Rinne des Körpers sich anlegt. Diese untere Wand reicht nicht so weit nach aussen, als die obere, bildet den untern Rand der äussern Mündung und ist vor der hintern Spalte von einer Spalte durchbrochen, welche aber aussen durch die Anlagerung der untern Wand an die schmale Platte, welche sie von der hintern Spalte trennt, geschlossen ist. Innen tritt die Spalte nach vornen und ist unter dem hintern Ende der lateral. durch ein Loch und einen erhobenen Rand von einer Rinne getrennt, welche sich in die Otolithengruben öffnet und ein langes Gehörknöchelchen enthält, welches hinten in die Querröhre hereinragt, mit vorderer Spitze in die Otolithengrube tritt. Die Spalten und Öffnungen sind durch Haut geschlossen.

Wesentlich verschieden sind die Querröhren von Callichthys, Taf. II Fig. 30, indem nur ein Teil ihrer untern Wand von einer flügelförmigen Ausbreitung des basilar., der andere derselben und die obere von den lateral. gebildet wird, die obere Wand eine konvexe, breite aber niedrige hintere Schädelwand bildet und der konvexe vordere Rand sich an die seitliche untere Leiste des occipital. super. und unter die hintern Platten der occipital. extern. legt. Die Röhren sind zwar gegen den hintern Hirnhöhlenteil abgeschlossen, aber die Wand jederseits von einem kleinen Loch durchbrochen und durch die innere Wand öffnen sich feine Löcher auf der untern Fläche. Die Röhren öffnen sich nicht in die Otolithengruben, aber durch eine weite Lücke hinter der Mündung des äussern halbzirkelförmigen Kanals in die Hirnhöhle und hinter den squam. temporal. nach aussen; die untere Wand dieser äussern Mündung legt sich mit zurück-

gebogener Spitze an das hintere Ende jener und bildet mit diesem und einem Ausschnitt in der hintern Platte des occipital. extern. eine Rinne, in welche die obere Spitze des Schultergürtels angeheftet ist. An der innern Wand der Röhre liegt ein länglich ovales Gehörknöchelchen, dessen vorderer Rand mit hakenförmig gekrümmter Spitze durch die Lücke in die Hirnhöhle tritt. — Die Anlagerungsfläche für den 1. Wirbel ist eine tiefe röhrenförmige Grube, deren konvexe obere Wand hinter dem Hinterhauptloch vorsteht, den Boden dieses und des schmalen hintern Hirnhöhlenteils bildet, welcher mit erhobenem Querrand endigt, hinter dem, neben der Mittellinie, ein Loch in die Querröhre führt. Vor diesem Rand breitet sich der vordere Teil, tiefer liegend, aus, bildet den Boden der breitern Hirnhöhle, ist an den Seiten von einem Loch, welches auf der untern Fläche sich öffnet, durchbohrt und durch eine Mittelleiste in je 2 hintereinander liegende Otolithengruben geteilt. Das vorgezogene konvexe vordere Ende, unter welchem die Spitze des sphenoid. liegt, ist, oben einfach konkav, zwischen die hintern Ränder der alae temporal. eingeschoben. Von den Seitenrändern, den innern der Querröhren erheben sich, ähnlich Clarias, konvergierende Plättchen, welche das Hinterhauptloch umgeben, ein niedriges Dach über der medull. oblongat. bilden und sich in einer niedrigen Gräte verbinden, auf welche die mittlere untere Leiste des occipital. super. tritt. Der vordere Teil der Plättchen, in welche die Gräte sich spaltet, legt sich mit schief nach hinten und unten gerichtetem unterm Rand auf den innern der obern Platte der lateral., ihre hintern Ende ziehen sich an der Seite der Gelenkswand nach hinten und endigen in kurzen divergierenden Spitzen, unter welchen in einen tiefen Einschnitt der untern Platte die hintere Platte der lateral. sich legt, zwischen welcher und der Spitze sich aus der Querröhre ein Loch öffnet. Vor dem Einschnitt breitet sich die untere Fläche in eine nach oben konkave Platte aus, welche die untere Wand der Querröhre bildet, deren hinterer Rand abwärtsgebogen unter der hintern Platte der lateral. nach aussen geht, deren innerer sich erhebt, hinten an die Seite des Körpers anlegt, das Loch, welches von diesem in die Röhre sich öffnet, schliesst und vornen konvex unter den innern der obern Platte der lateral. tritt, mit welchem er die Seitenwand des hintern Hirnhöhlenteils bildet. Ihr vorderer Rand bildet aufgebogen die vordere Wand der Röhre, mit konvexer vorderer Fläche die hintere der jetzt verbreiterten Hirnhöhle und mit oberm Rand den untern der Lücke, durch welche sich die Röhre in die Hirnhöhle öffnet und

tritt dann, nach hinten gebogen, an den innern Rand der untern Platte der lateral., welche sich mit ihrer obern Platte verbindet. Die untere Fläche, welche am hintern Teil des Körpers in der Mitte konvex ist, wird vor dem Einschnitt durch einen erhobenen Rand vom vordern Teil getrennt, welcher, entsprechend dem sich erhebenden innern Rand der obern Fläche, in eine Rinne vertieft ist, die vom mittlern konvexen Teil divergierend an die hinter dem vordern Rand sich öffnenden Löcher geht.

Die lateralia, Taf. II Fig. 30. 31, welche wegen ihres Anteils an der Bildung der Röhre wohl besser hier angeführt werden, sind einer Muschel ähnlich, welcher der innere Teil der untern Schale fehlt, und bilden tief konkav die obere, aussen die obere und untere und hintere Wand der Röhre und umgeben ihre äussere Mündung. Die obere Platte bildet konvex die hintere Schädelwand, legt sich innen leicht gerinnt zwischen die die Seitenwand der Hirnhöhle bildenden und die aufgerichteten inneren Ränder der Platte des basilar. und bildet mit diesen die Scheidewand zwischen den Röhren und dem hintern Hirnhöhlenteil, überragt diese nach vornen, bildet mit konvexem Rand den obern der Lücke, durch welche sich die Röhre in die Hirnhöhle öffnet, und legt sich an die occipitala externa. An der äussern Seite der Lücke verbindet sich der Rand, der nach hinten und aussen gebogen an die squam. temporal. stösst, durch eine kurze Brücke mit der untern Platte und bildet konvex den obern der äussern Mündung. Ihr konkaver hinterer Rand legt sich innen mit zurückgebogener Spitze auf den hintern der seitlichen Ausbreitung des basilar. und geht in den äussern über. Von diesem scharf vorstehenden Rand schlägt sich die Platte im Winkel nach unten und vornen um und bildet eine schmale gerinnte hintere Wand, bildet innen mit dem Einschnitt des basilar. das Loch, welches aus dem hintern Hirnhöhlenteil in die Röhre und aus dieser auf der untern Fläche sich öffnet. Die Wand legt sich auf den nach unten vorragenden Rand der untern Fläche des basilar., überragt aussen die obere Platte mit zurückgebogener Spitze und bildet die längere hintere Wand der Röhre. An der innern Seite ihrer Spitze tritt ein Plättchen an die obere Platte und bildet eine Brücke zwischen der vordern Lücke der Röhre und ihrer äussern Mündung und so eine schiefe untere Wand derselben, deren innerer Rand auf der Verbreiterung des basilar. liegt.

An diese Bildung reiht sich die von Loricaria, Taf. II Fig. 32, an, bei welchem ähnliche Querröhren, mit oberem Rand an die occipital. extern. angelegt, eine hintere Schädelwand bilden und aussen

an die squam. temporal. treten. Aber selbst bei diesem jungen Exemplar gelang eine Trennung der lateral. von dem basilar. nicht, die obere Wand der Röhre zeigt keine Spur einer Trennung und nur eine Naht, durch welche der vornen verbreiterte mittlere Teil sich mit dem seitlichen verbindet, könnte eine Andeutung geben, es lässt sich somit der Anteil, welchen die einzelnen Knochen an der Bildung der Röhren nehmen, nicht bestimmen. — Der mittlere, dem basilar. entsprechende, Teil steht mit sehr schmalem Ende hinter den Röhren vor und legt sich mit konkaver Gelenkfläche an den 1. Wirbel. Von den Seiten dieser umgeben konvergierende Plättchen, welche hinter der Schädelwand vorstehen, das Hinterhauptloch und vereinigen sich in einem abgerundeten Dach, dessen Wände sich nach vornen fortsetzen, an die gerinnten inneren Ränder der Röhren senken, den schmalen hintern Hirnhöhlenteil überdachen und mit divergierenden vorderen Rändern unter die seitlichen unteren Leisten des occipital. super. treten, dessen mittlere hintere Leiste sich auf das Dach legt (Jahreshefte 1881, pag. 346). Bedeckt von diesem Dach bildet die obere Fläche den Boden für die medull. oblongat., welcher durch einen Querrand von dem vordern verbreiterten und tiefer liegenden Rand getrennt ist, der durch eine Mittelleiste in die zwei Otolithengruben geteilt an die alae temporal. stösst. Die untere Fläche ist hinten gerinnt, die Rinne, deren Wände hinten in Spitzen, welche unter die langen Querfortsätze des 1. Wirbels treten, endigen, ist vornen durch einen Querrand geschlossen, welcher unter den Querröhren vorragend, bis an deren äussere Spitzen reicht und die hintere Schädelwand von der untern trennt. Über diesem Rand führt an der Seite des mittlern Teils ein feines Loch von innen nach unten. Vor dem Rand liegt unter der Mitte des verbreiterten Teils die Spitze des sphenoid., die äusseren Ränder verbinden sich durch eine Naht mit einer Platte der Röhren. Durch eine Rinne vom Dach der Hirnhöhle getrennt gehen die kurzen Querröhren nach aussen, deren obere Wand mit kugelförmigen Anschwellungen den innern Teil der hintern Schädelwand bildet und sich an die occipital. extern. anlegt, gegen welche sich die Röhren, die nach innen durch die Wände des basilar. geschlossen sind, öffnen. Unter der Anschwellung senkt sich die Wand an die alae temporal. und bildet die äussere Wand der Hirnhöhle und aussen die obere der äussern Mündung der Röhre, überragt hinten die Anschwellung nach aussen und legt sich zugespitzt, als Ende des untern Rands, an ein unteres Plättchen der squam. temporal., welches die Mündung bis auf eine Spalte schliesst.

Vom scharfen untern Rand, der nach vornen gerichtet ist, tritt eine vordere Platte, die innen an den verbreiterten Teil des basilar., aussen an die squam. temporal. stösst, nach vornen und bildet die vordere Wand der Röhre, welche an die alae temporal. sich anlegt.

Bei Hyperopysus, Taf. II Fig. 35, ist es flach mit in einspringendem Winkel gebogenen Rändern, von welchen die hinteren nach hinten divergieren, nach innen gebogen die hintern Platten der lateral. tragen und die obere Fläche zu einer Rinne verschmälern; der vordere Teil, dessen nach vornen divergierende Ränder an die horizontalliegenden Platten der lateral. treten, bildet breit den Boden der Hirnhöhle und die kleinen Otolithengruben und tritt platt mit konvexem vorderem Rand an die vereinigten alae temporal. Die untere Fläche ist in eine die obere überragende Spitze verlängert, welche unter die alae temporal. tritt und in Zacken gespalten in das hintere Ende des sphenoid. eingeschoben ist.

Unter den Muraenidae ist bei Anguilla die obere Fläche durch 2 Leisten in eine mittlere Rinne, an deren Ränder sich hinten die Querplatten der lateral. legen, und die schmalen Otolithengruben geteilt. — Bei Conger trennt eine Mittelleiste, an deren breitern hintern Teil sich die Querplatten anlegen, die nur am vordern Ende gerinnt ist, die grossen, flachen Otolithengruben. Bei beiden sind die hinteren Spitzen des sphenoid. an die Seiten einer platten, vornen zugespitzten Leiste der platten untern Fläche eingeschoben, der vordere Rand tritt abgerundet zwischen die hinteren Ränder der alae temporal.; die niedrigen Seitenwände wölben sich leicht nach oben. — Bei Muraena trennt eine Leiste, welche höher ist, als die Seitenwände, die Otolithengruben. Die untere Fläche, welche, hinten kantig, vom sphenoid. umfasst wird, breitet sich dann in 2 seitliche, nach unten vorstehende konvexe Plättchen aus, deren konkave obere Fläche mit den lateral. die Otolithengruben bildet, und tritt mit vorderer Spitze unter die alae temporales.

Bei den Syngnathidae ist das platte basilar. vor dem hintern Rand eingeschnürt, breitet sich dann aus und bildet den grössern Teil des Bodens der Hirnhöhle zwischen den lateral., welche an den Rändern und in der Einschnürung liegen. Die Gelenkfläche ist bei Syngnathus eher konvex, entschieden konvex und in die Quere gestellt bei Gasterotokeus biaculeatus Bl. und Phyllopteryx foliatus Shaw. Der vordere Rand, welcher bei diesen und Leptoichthys fistularius Kaup abgerundet an die kleinern alae temporal. stösst, ist bei Hippocampus in eine unter diese tretende Spitze verlängert. In einer

feinern untern Rinne liegt die Spitze des sphenoid., welche beinahe den hintern Rand erreicht. — Bei Leptoichthys bildet der untere Rand der Gelenkfläche mit nach aussen stehenden Spitzen, die sich hinter die lateral. legen, den grössern Teil des untern Rands der niedrigen hintern Schädelwand.

Unter den Plectognathi ist bei den Ostraciontina das basilar. mit den bedeckenden Querplatten der lateral. verwachsen. — Der kleine Knochen weicht bei Ostracion cubicus L., Taf. II Fig. 38, von der gewöhnlichen Form ab, ist kegelförmig mit platter oberer Wand, die unter den vereinigten Querplatten der lateral. liegt; die konkave innere Fläche ist durch eine Leiste in 2 Otolithengruben geteilt. Die hintere Spitze überragt die lateral. und legt sich an den untern Rand der Wirbelsäule, welche trichterförmig erweitert sich an die queren und hintern Platten der lateral. und den hintern Rand des occipital. super. anlegt. Unter der konkaven untern Wand liegt vor der Spitze das platte hintere Ende des sphenoid., von welchem sich die Seiten nach oben wölben. Der vordere Rand stösst an die alae temporales. — Bei Aracana aurita Shaw, Taf. II Fig. 42, ist es auch nicht vom sphenoid. zu trennen. Die konkave obere, in die Hirnhöhle sehende Fläche ist durch eine Leiste in die zwei Gruben geteilt, die Seitenwände treten vertikal unter die vereinigten lateral., vornen an die alae temporales. Die untere Fläche ist unter der Gelenkfläche in 2 durch eine Rinne getrennte Läppchen geteilt, vor diesen platt und von dem schmalen hintern Ende eines eigentümlichen, abgesonderten Knochens bedeckt, welches in 2 kleine Spitzen geteilt am vordern Rand der Läppchen angeheftet ist. Leicht konkav liegt dieser Knochen unter dem basilar. und dem hintern Ende des sphenoid., welches durch einen nach aussen vorstehenden Rand von jenem getrennt, die vertikalen Seitenwände desselben fortsetzt, und spaltet sich dann in 2 lange platte Schenkel, welche, vom konkaven Rand nach aussen gekrümmt, brückenförmig unter den an der Seite des sphenoid. und der Wände der Hirnhöhle verlaufenden Rinnen, an die innere Fläche der tief nach unten tretenden Spitzen der squam. temporal. sich anlegen; an den breiten vordern Rand derselben legen sich die oberen Ränder der horizontalliegenden inneren Platten der Schultergürtel, welche beinahe bis zur konkaven Mitte desselben reichen. — Die Seitenwände des basilare sind konkav und werden oben von den lateral. bedeckt.

Unter den Tetrodontina ist es bei Tetrodon lang, schmal, vor dem hintern Rand eingeschnürt, vornen etwas breiter. Die

obere Fläche hinten platt, vornen leicht konkav, sieht der ganzen Länge nach frei in die Hirnhöhle; der konvexe vordere Rand tritt an die alae temporal., auf welchen die Otolithengruben liegen. An der Seite der Einschnürung treten in Gruben innere Fortsätze der lateral., deren untere Ränder sich an die äusseren legen. Die konvexe untere Fläche ist erst vornen in Zacken geteilt, zwischen welche das hintere Ende des sphenoid. eingeschoben ist. — Bei Diodon ist es kurz, breit, oben flach konkav, unten leicht konvex mit leichter mittlerer Leiste; die gerinnten Seitenränder treten an die lateral., der vordere Rand ist mit mittlerer Spitze, die zwischen den hinteren Rändern der alae temporal. liegt, in das gespaltene Ende des sphenoideum geschoben.

Occipitalia lateralia.

Die vom basilare aufsteigenden Bogen nennen Cuvier u. a. condyloidea, wohl weil sie, allerdings in den meisten Fällen, Anlagerungsflächen für den Bogen des 1. Wirbels bilden, da aber diese Verbindung nicht konstant ist, bei den Siluridae, Characinidae, Salmonidae, Cyprinidae fehlt, so dürfte nach ihrer Lage genannte Bezeichnung lateralia nach Stannius vorzuziehen sein. Huxley nennt sie exoccipitalia, sie sind aber ein Teil des occipitale, liegen nicht ausserhalb desselben.

Sie bilden auf oder an den Rändern des basilar. angelegt, mit Ausnahme einiger Siluridae, wie beim basilar. angeführt, den untern Teil der hintern und, je nach der Form des Schädels, den hintern Teil der seitlichen oder untern Hirnhöhlenwand und bestehen aus einer hintern Platte, welche unter das occipital. super. und die extern. tritt, sich am äussern Rand umschlägt und als seitliche Platte, oder untere zwischen dem basilar. und der squam. temporal., bei vorhandenen unteren Schädelgruben (siehe später) unter den occipital. extern., nach vornen an die alae temporal. tritt — und in den meisten Fällen einer Querplatte, welche von der innern Fläche der beiden andern nach innen tritt, die Otolithengruben bedeckt, den Boden des hintern Hirnhöhlenteils bildet und über der Mittelleiste des basilar. sich mit der der andern Seite verbindet — oder an den Rand der mittleren Rinne jenes tritt und an deren Seite den Boden bildet. — Ihre hintern, bei vertikalstehenden untern, Ende liegen gewöhnlich auf dem hintern Ende der obern, oder mehr seitlichen Fläche des basilar., überragen meistens deren hintern Rand und bilden platt oder leicht konkav die Anlagerungsflächen für den

Bogen des 1. Wirbels, sind in einzelnen Fällen in Spitzen verlängert, welche an der Seite des Körpers dieses nach hinten stehen, wie bei Gasterosteus, oder sich platt in einen Ausschnitt am seitlichen Rand desselben legen, wie bei Zeus, oder auf den Körper, wie bei Thynnus, oder als spitzige Fortsätze an dessen Seite liegen, wie bei Tetrodon, in einem Ausschnitt desselben liegen und ihn überragen, bei Diodon. Seltener stehen die hinteren Ende vor dem der obern Fläche des basilar., über welches sich der Bogen des 1. Wirbels nach vornen krümmt und an sie anlegt, wie bei Platycephalus, Mugil, den Gadidae, unter welch letztern sie bei Gadus und Merlucius röhrenförmig sind — oder aber die hintern Ende liegen an der vordern Fläche der hohen hintern Wand des basilar., wie bei Silurus, den Characinidae, Salmonidae, Cyprinidae, und sind getrennt vom Bogen des Wirbels (siehe basilare).

Von diesen Enden treten hintere Platten mit divergierenden Rändern gewöhnlich nach vornen und oben unter die occipital. extern. und stossen aussen an die squam. temporal. und mastoid., wenn diese vorhanden sind (Jahreshefte 1879). Ihr innerer Teil konvergiert gegen die Mittellinie und bildet ein Dach über der medull. oblongat., dessen hinterer Rand das Hinterhauptloch umgibt und über diesem vereinigt unter die hintere Platte des occipital. super. tritt, mit dem hintern Teil der crista desselben die hintere Schädelwand in 2 seitliche Flächen teilt. Meistens ist jede dieser Flächen durch eine vom occipital. extern. an die hinteren Ende tretende Leiste wieder in 2 mehr oder weniger konkave geteilt, von welchen die innere an der Seite der crista liegt, die äussere unter die hintere Öffnung der seitlichen Schädelgrube (siehe occipital. externa) geht, deren Rand, welcher meistens vom occipital. extern. und der squam. temporal. gebildet wird, gewöhnlich nicht erreicht. Der vordere Rand der den hintern Hirnhöhlenteil umgebenden Wand ragt meistens verlängert als scharfer Vorsprung in die jetzt erweiterte Hirnhöhle hinein, die sich zwischen diesem und der längern seitlichen Platte in eine Grube nach hinten vertieft, welche vom vordern an die occipital. extern. tretenden Teil und seinem Übergang in die seitliche Platte überdacht, in ihrem Grunde die Mündungen des obern und äussern halbzirkelförmigen Kanals aufnimmt.

Vom äussern gewöhnlich abgerundeten Rand, der vornen an die squam. temporal. oder auch mastoid. stösst, gehen, vom hintern Ende an, die seitlichen Platten konvergierend nach unten, oder zuerst nach innen und senken sich dann auf die Ränder des basilare,

oder treten bei platten Schädeln nach innen an diese, gehen zwischen diesen und den squam. temporal., bei vorhandenen unteren Schädelgruben (die zusammengefasst erst nach den Physostom. angeführt werden sollen) den occipital. extern. nach vornen an den hintern Rand der alae temporal. und bilden die seitliche oder untere Wand der Hirnhöhle und über dem basilar. die äussere Wand der Otolithengruben. Sie überragen den vordern Rand der hinteren Platten und bilden die äussere Wand der Gruben, in welche sich die Hirnhöhle nach hinten vertieft. Durch sie, seltener auch durch die hinteren Platten, öffnen sich die Löcher zum Austritt der nervi pneumogastrici und glossopharyngei.

Von der innern Fläche, meistens von dem Winkel, in welchem sich die hinteren Platten in die seitlichen umbiegen, gehen von den hinteren Enden an, in der Mehrzahl der Fälle, Querplatten nach innen, welche den hintern Teil der Otolithengruben bedecken und sich über der Mittelleiste des basilar. vereinigen, oder an die Ränder der mittlern Rinne desselben treten. Über ihrem vordern Rand, welcher die alae temporal. nicht erreicht und von der seitlichen Platte überragt wird, öffnet sich gewöhnlich ein Loch, welches durch die seitliche Platte nach aussen führt, und weiter nach hinten ein zweites, welches durch diese oder die hintere Platte geht, zum Austritt der genannten Nerven. Über den Löchern liegt eine Grube, in welche die halbzirkelförmigen Kanäle münden.

Das Vorhandensein eines Augenmuskelkanals, welcher unter dem basilar. nach hinten geht, kann wohl mit dem der Querplatten nicht im Zusammenhang stehen, aber auffallend ist, dass bei allen Acanthopterygii, welche den Kanal haben, auch Querplatten vorhanden sind und fehlen, wenn dieser fehlt, freilich mit Ausnahme der Labyrinthici, bei welchen kurze Querplatten sich über dem basilare vereinigen, während der Kanal fehlt. Bei den anderen Abteilungen verhält es sich aber anders, alle Anacanthini, welchen der Kanal fehlt, haben Querplatten, welche sich an die Ränder der mittlern Rinne des basilar. legen, unter den Physostomi fehlen sie nur denjenigen Silurid., bei welchen das basilare Querröhren bildet. Sie fehlen den Syngnathid., unter den Plectognathi den Tetrodontina.

Bei der grössern Mehrzahl der Acanthopterygii bestehen die lateral. aus diesen Platten, von welchen die hintere und seitliche nur in der Richtung verschieden sind, weshalb nur bedeutendere Abweichungen angeführt werden sollen. Die Querplatten verändern durch ihre Verbindung, oder Anlagerung an die Ränder der mittlern

Rinne, oder ihr Fehlen die Bildung des Bodens der Hirnhöhle. Veränderungen in der Mündung der halbzirkelförmigen Kanäle sollen ebenfalls hervorgehoben werden.

Bei Gasterosteus fehlen die Querplatten.

Bei den Berycidae verbinden sie sich. Bei Holocentrum tritt vom untern Ende ein vorragender Rand nach oben und spaltet sich in 2 Schenkel, von welchen der innere unter das occipital. extern. tritt, die innere vertikale konkave Fläche von der seitlichen Schädelgrube trennt und in einem Loch am obern Rand den obern Kanal aufnimmt, welcher im Rand verläuft und sich in die vordere Grube der innern Fläche öffnet. Der äussere Schenkel, an dessen innerer Rinne der äussere Kanal verläuft, tritt an die squam. temporalis. Von diesem äussern Rand geht die seitliche Platte an den obern Teil des hintern Rands der squam. temporal., und bildet den obern Rand der Lücke in der Wand der Otolithengrube (siehe basilare). — Bei Myripristis bilden die hinteren Platten ein niedriges Dach, welches durch den an die occipital. extern. tretenden Rand, in welchem der obere Kanal verläuft, von der konkaven äussern Fläche, die sich in die seitliche Schädelgrube fortsetzt, getrennt wird. Der äussere Rand nimmt am vordern Ende den äussern Kanal auf, welcher, wie der obere, sich in die Grube der innern Fläche öffnet. Die niedrigen konkaven seitlichen Platten sind von einem grossen Loch durchbrochen und bilden mit unterem Rand den obern der Lücke in der Wand der Otolithengruben. Die Querplatten enthalten vor dem hintern Rand je eine Grube.

Bei den Percidae vereinigen sich die Querplatten und sind bei einigen, wie Lucioperca, Perca, Labrax, einigen Spezies von Serranus in der Mittellinie von einem Loch, welches in eine Grube hinter der Mittelleiste des basilar. führt, durchbrochen. Der obere Rand der hinteren Platten bildet bei Acerina, Diacope, Centipristis den untern der hintern Öffnung der seitlichen Schädelgruben, bei Serranus fuscoguttatus Rpp. ein vom obern Rand nach vornen tretendes Plättchen den hintern Teil ihres Bodens.

Bei den Pristipomatidae vereinigen sich die Querplatten, durch deren Mitte bei Diagramma und einigen Spezies von Dentex ein Loch auf das basilar. führt. Bei Gerres bilden die hintern Platten ein steiles Dach.

Die Querplatten legen sich bei den Mullidae an die Ränder der mittlern Rinne des basilare.

Bei den Sparidae und Pimelepterus verbinden sie sich.

Bei Lethrinus bildet die schmale hintere Platte nur den innern Teil der hintern Schädelwand und legt sich an eine hintere Platte der squam. temporal., welche den äussern bildet.

Bei den Chaetodontina verbinden sich die Querplatten, die hintern treten steil nach oben, bilden den innern Rand und nach vornen umgeschlagen den Boden der seitlichen Gruben.

Bei den Cirrhitidae: Cirrhitichthys und Chilodactylus verbinden sich die Querplatten, in deren Mittellinie ein Loch auf das basilar. führt. Bei Chilodactylus treten die hinteren Platten vertikal nach oben und bilden eine platte hintere Wand ohne Leisten, der äussere Rand den hintern Teil des Bodens der seitlichen Grube.

Unter den Triglidae vereinigen sich die Querplatten bei Pterois und Synanceia über der Mittelleiste des basilar., bei Scorpaena vor einer hinter dieser liegenden Grube. Bei den Cottina: Cottus und Lepidotrigla legen sie sich an die Ränder der mittlern Rinne des basilare. Die hinteren Platten, welche über dem untern Ende von einem Loch durchbohrt sind, treten konkav nach oben, ihr äusserer Teil bildet am Übergang in die seitliche Platte, welche bei Cottus nach unten sieht, mit vorderer Fläche eine tiefe Grube, in welche die Kanäle münden. — Bei Trigla tritt der äussere Rand der hintern Platte verdickt unter die untere Platte einer Knochenschuppe, welche die occipital. extern. bedeckt (siehe diese) und mit langer hinterer Spitze den konkaven hintern Schädelrand verlängert, und unter die hintere Zacke der squam. temporalis. Die Querplatten legen sich an die Ränder der hintern Grube des basilare. — Abweichend ist die Bildung des platten Schädels von Platycephalus, bei welchem die hintere Wand der Hirnhöhle weit nach vornen gerückt ist und hinter ihr die langen Platten der lateral. den breiten Boden der langen seitlichen Schädelgruben bilden, mit erhobenen innern Rändern, welche unter die lange crista occipital. treten, diese voneinander trennen. Die äussere Wand der Gruben bilden die grossen mastoid. (Jahreshefte 1879). Die hinteren Ende liegen auf den schiefen rauhen Seitenflächen des basilar., vor dessen hinterem Rand. Die unteren Ränder spalten sich in 2 Lamellen, von welchen die äussere auf den scharfen Rand des basilar., die innere als Querplatte über den langen schmalen Otolithengruben an den Rand der mittlern Rinne des basilar. tritt. Erst vornen erhebt sich die verbreiterte Platte, deren äussere Fläche der seitlichen entspricht, tritt unter das occipital. extern., unten verlängert an die ala temporal., sieht mit vorderer und oberer Fläche in die Hirnhöhle und

enthält, über der vordern Öffnung der Otolithengruben, kleine durch Knochenplättchen getrennte Gruben, in welche die Kanäle sich öffnen. Die Löcher zum Austritt der Nerven gehen durch die obere und untere Wand.

Bei den Trachinina: Trachinus, Percis und Sillago vereinigen sich die Querplatten.

Bei Uranoscopus, dessen Schädel überhaupt eine abweichende Form hat (Jahreshefte 1884, pag. 177), fehlen die Querplatten. Die hinteren Platten treten konkav unter die occipital. extern., ihre inneren Ränder konvergierend unter die gespaltenen der hintern Platte des occipital. super. und vereinigen sich nicht. Durch einen von den occipital. extern. an die untern röhrenförmigen Ende tretenden Rand getrennt, geht der äussere Teil unten an die Seitenränder des basilar., oben nach hinten gebogen unter die occipital. extern. und hintere Platte der squam. temporales. Ihr äusserer Rand ragt nach aussen vor, erreicht aber den scharfen untern der nach aussen stehenden Spitze der squam. temporal. nicht, tritt unter das die Lücke füllende mastoid. (Jahreshefte 1879, pag. 90), geht unten nicht, wie sonst gewöhnlich, an das hintere Ende, sondern senkt sich ziemlich vertikal an den äussern Rand des basilar. und bildet eine nach aussen vorstehende Wand, welche die hintere Schädelfläche von der seitlichen trennt. Erst vor dieser Wand tritt die konkave seitliche Platte zwischen basilar. und der äussern Platte der squam. temporal. an die ala temporal. und umgibt die Otolithengrube. Ihr oberer Rand bildet mit dem in die Hirnhöhle ragenden vordern der hintern Platte eine tiefe Grube, in welche die Kanäle sich öffnen. Nahe ihrem vordern Rand öffnet sich ein Loch, ein zweites durch die hintere Platte zum Austritt der Nerven.

Bei den Sciaenidae Corvina und Umbrina vereinigen sich die Querplatten, bilden bei letzterem eine Spitze, welche aber die alae temporal. nicht erreicht. Die hinteren Platten, die von einem Loch durchbohrt sind, treten mit hoch erhobenen inneren Rändern unter die crista occipital. und bei Corvina mit einer Spitze zwischen diese und die occipital. externa. Die seitlichen Platten bilden, bei Umbrina stark gewölbt, den hintern Teil der Wand der grossen Otolithengruben.

Bei Polynemus vereinigen sich die Querplatten.

Bei Sphyraena vereinigen sie sich nur über dem hintern Teil des basilare. Die hinteren Platten werden zu oberen und bilden ein langes horizontalliegendes Dach, welches durch einen erhobenen

Rand, welcher divergierend mit den inneren, die aufgebogen und vereinigt unter die lange crista occipital. treten, nach vornen und aufgebogen unter die occipital. extern. geht, in eine innere und äussere Fläche geteilt wird. Die konkave innere bildet ein langes Oval, welches mit abgerundetem hinterem Rand das Hinterhauptloch umgibt, vornen breiter unter die hintere Platte des occipital. super. und aufgebogen unter die occipital. extern. tritt. Der schmale äussere Teil bildet hinten die obere Fläche des hintern Endes, ist von einem Loch durchbohrt und erhebt sich vornen unter die occipital. extern. und obere Platte der squam. temporales. Der äussere Rand, hinten abgerundet, tritt vornen, bedeckt vom mastoid., unter den scharfen hintern der squam. temporales. Von ihm gehen die konkaven seitlichen Platten konvergierend auf den Rand des basilare. Der vordere Rand der hintern Platte umgibt mit der längern seitlichen eine tiefe Grube.

Bei Trichiurus vereinigen sich die Querplatten nur hinter den Otolithengruben.

Scombridae. Bei Scomber treten sie an die Ränder der mittlern Rinne. Bei Thynnus haben die lateralia eine eigene Form. Die Querplatten sind schmale Spitzen, welche vom hintern Ende an durch eine Spalte, in welcher die Otolithen auf dem innern Teil der. seitlichen Platten liegen, von dem Rand dieser getrennt sind, sich über dem hintern Rand des basilar. verbinden, dann eine kleine Grube desselben umgeben und divergierend in seichte Rinnen, welche an der Seite der Mittelleiste dieser liegen und die Otolithengruben trennen, sich legen. Die Wand der hintern Platte, welche den hintern Hirnhöhlenteil umgibt, senkt sich auf den innern Teil der seitlichen Platte, verbindet sich durch eine vordere Zacke mit dem äussern Rand der Querplatte und trennt die Otolithengruben von einer grossen äussern Grube, welche, von der hintern Platte überdacht, den obern Kanal aufnimmt. Der äussere Teil der Platte durch einen vorragenden Rand, der unter das occipital. extern. tritt, getrennt, schlägt sich am äussern Rand nach innen um, geht als seitliche Platte nach innen und tritt mit nach unten umgeschlagenem Rand auf den äussern des basilar., bildet den Boden der Otolithengrube und der grossen äussern Grube und trennt diese durch eine Zacke, die vom vordern Rand gegen eine Vorragung des äussern Teils der hintern Platte tritt, von einer kleinen äussern, in welche der äussere Kanal sich öffnet. Das Loch zum Austritt der Nerven geht an der innern Seite der Wand, welche auf die seitliche Platte

tritt, durch diese nach unten. — Eine aussergewöhnliche Bildung haben die lateral. bei Zeus. Taf. II Fig. 3. 6. Die unteren Ende bedecken mit konkaver unterer Fläche die Gruben an der Seite des hintern Endes des basilar. und treten an dessen Seitenwände, die hintern Platten vertikal unter die hintere des occipital. super. und mit nach aussen sich senkendem obern Rand unter die innere Platte der occipital. extern., mit einem äussern Fortsatz unter einen Vorsprung am äussern Rand der squam. temporal. Der innere Rand begrenzt nach hinten umgeschlagen das Hinterhauptloch, legt sich an den gespaltenen Dornfortsatz des 1. Wirbels und oben zugespitzt an die äussere Fläche des gespaltenen untern Endes der crista occipital., unter diesem nach innen verbreitert an den der andern Seite, mit welchem er den obern Rand des Hinterhauptlochs bildet. Vom konkaven äussern Rand tritt die konkave seitliche Platte an die ala temporal. und bildet mit ihrem obern Rand, vor dem Fortsatz der hintern Platte und einem mehr vorragenden der ala temporal., den untern der langen Gelenkfläche für das quadrat., deren scharfer oberer sich an die untere Platte der squam. temporal. legt. Vor der Grube des hintern Endes des untern Rands tritt eine Querplatte über einen Querrand des basilar. an die der andern Seite, bedeckt divergierend die Otolithengruben und legt sich an die innere Fläche der seitlichen Platte. Diese seitliche tritt divergierend nach oben und bildet mit der innern Fläche des Fortsatzes und dem äussern Teil der hintern Platte die äussere Wand einer tiefen Grube, welche sich unter einer Knochenbrücke in die Hirnhöhle öffnet. Die Brücke wird von einer Lamelle gebildet. welche an der vordern Fläche des innern Teils der hintern Platte mit der Basis am äussern Rand der Querplatte liegt, wo sich hinter und vor ihr ein Loch durch die hintere und seitliche Platte öffnet, im Bogen in der Hirnhöhle nach vornen und an einen von der innern Fläche der ala temporal. nach hinten stehenden Fortsatz tritt und mit ihm die Öffnung der Grube in die Hirnhöhle überwölbt. Der hinten breite obere Rand verbindet sich mit dem äussern Teil der hintern Platte durch Knochenplättchen, welche Scheidewände in der Grube bilden. Die grosse vordere Öffnung liegt an der innern Fläche des äussern Fortsatzes der hintern Platte unter der vordern Mündung des äussern halbzirkelförmigen Kanals und öffnet sich unter der Brücke in die Hirnhöhle. Hinter der Scheidewand nimmt eine kleinere Grube die hintere Mündung jenes auf und öffnet sich durch ein Loch der Scheidewand in die vordere. Durch ein zartes Plättchen getrennt

liegt hinten an der innern Fläche der hintern Platte eine noch kleinere Grube unter der Mündung des obern Kanals und öffnet sich in die mittlere Grube. — Bei Brama verbinden sich die Querplatten; die vorderen Ränder der in die Hirnhöhle hereinragenden Wände vereinigen sich in einem Bogen unter dem occipital. superius.

Gleichförmiger verhalten sie sich bei den Carangina. die Querplatten vereinigen sich; bei Caranx erheben sich ihre Seitenränder, treten an der innern Fläche der hintern Platten in die Höhe und vereinigen sich unter dem obern Rand derselben, getrennt durch eine Rinne, welche auf die seitlichen Platten reicht, in welche die Kanäle sich öffnen. Die hinteren Platten treten bald mehr steil in die Höhe, wie bei Trachynotus, Temnodon, Psettus und namentlich Platax, wenn dieser hierher gerechnet werden soll, oder bilden ein mehr liegendes Dach bei Caranx, Chorinemus, Seriola. Ihr äusserer Teil bildet den hintern Teil des Bodens der seitlichen Schädelgruben. Bei Temnodon und Platax öffnet sich ein Loch durch sie. — Abweichend bei Pempheris, Kurtina, Taf. II Fig. 7, bei welchem, wie beim basilar. angeführt, die gegenseitige Stellung der Knochen verändert ist, das basilar. von oben nach unten gerichtet unter den lateral. die hintere Wand der Otolithengruben bildet, deren äussere Wand die nach unten stehenden alae temporal. und die Otolithen nur von Haut bedeckt die Seitenwände des Augenmuskelkanals bilden. Die hinteren Platten stehen seitlich, treten mit hinterm Rand unter das occipital. super. und konkav nach vornen unter die occipital. extern., bilden unten die innere Wand der seitlichen Schädelgruben und mit stark vorstehendem Rand ihren Boden. Unter diesem Rand, der an die squam. temporal. stösst, senken sich die niedrigen seitlichen Platten nach innen an das obere Ende des basilar., treten vornen an das obere der alae temporal. und bilden den obern Rand der Otolithengruben. Die kurzen Querplatten vereinigen sich unter dem Hinterhauptloch, unter welchem die Otolithengruben nach unten liegen.

Bei Histiophorus, Xiphidae, vereinigen sich die Querplatten und überragen mit dem durch die hintern Platten gebildeten Dach das basilar. nach hinten. Die hintern Platten werden durch eine starke unter die occipital. extern. tretende Leiste geteilt, der innere Teil legt sich oben an die Ränder der konkaven hintern Platte des occipital. super. und ist unten von einem Loch durchbohrt. Die seitlichen Platten sehen nach unten.

Bei den Gobiidae: Gobius und Eleotris, vereinigen sich die

Querplatten nur unter dem Hinterhauptloch und legen sich dann an die Ränder der breiten Mittelleiste des basilare. Die hintern Platten bilden ein liegendes Dach und erheben sich erst vornen. Bei Gobius geht vom scharf vorragenden Rand ein zarter Fortsatz gekrümmt über die Otolithengrube auf die Mittelleiste des basilare. Die seitlichen bilden konvex die untere Wand der Hirnhöhle.

Bei Batrachus legen sich die überragenden hintern Ende in Vertiefungen am vordern Rand des Körpers des 1. Wirbels. Die hintern Platten vereinigen sich nicht und legen sich an die Ränder des hintern Endes des occipital. superius. Die Querplatten senken sich als Spitzen von der innern Fläche an den Rand der Mittelleiste des basilar., vor dessen hinterer Grube: eine vertikale Rinne über ihnen nimmt die Kanäle auf.

Den Pediculati: Lophius und Antennarius, fehlen die Querplatten. Die hintern Platten gehen gewölbt in die seitlichen über und bilden mit ihnen die konkave vordere Fläche. Bei Lophius legen sich die hintern Ende und innern Ränder der seitlichen Platten gespalten an die gespaltenen äusseren des basilar., die hintern Platten stehen seitlich, sind von einem Loch durchbohrt, ihre hintern Ränder werden vom breiten Bogen des 1. Wirbels umfasst, die oberen vereinigen sich über dem Hinterhauptloch nicht und treten bei L. piscatorius L. an die Ränder des breiten hintern Endes des occipital. super., spalten sich an dessen Seite und legen sich an die abwärts gebogenen hinteren Platten der parietal. und an die von diesen bedeckten occipital. extern., aussen mit einfachem Rand an die untere Platte der mastoid. und squam. temporales. Bei L. setigerus Wahl vereinigen sich die parietal. hinter dem occipital. super., die hinteren Platten treten mit gespaltenem Rand unter die oberen Platten jener und die occipital. extern. aussen unter die mastoid. und squam. temporales. Die seitlichen Platten, am vordern Rand der hintern von einem Loch durchbohrt, sehen nach unten und legen sich mit vorderer Spitze auf den hintern Rand der alae temporales.

Bei den Blenniidae: Blennius und Clinus, legen sich die Querplatten an die Ränder der mittlern Rinne des basilare.

Bei Amphacanthus vereinigen jene sich. Die vertikal nach oben tretenden hinteren Platten verbinden sich über dem Hinterhauptloch nicht und reichen nur mit inneren Spitzen an die crista occipitalis.

Bei Acanthurus vereinigen sich unter dem occipital. super. die occipital. extern., unter welche mit breitem oberm Rand die

vertikalen hinteren Platten treten und sich mit den oberen Spitzen an deren innere Ränder legen. Auf ihrem oberem Rand öffnet sich in ein Loch der obere Kanal, am äussern Rand der seitlichen Platten nimmt unter den squam. temporal. ein Loch den äussern Kanal auf, beide Kanäle treten durch die Platten und öffnen sich in die vordere Grube. Die Querplatten verbinden sich über dem hintern Teil des basilar. und legen sich dann divergierend an den äussern Rand der Otolithengruben.

Bei Atherina vereinigen sich die Querplatten.

Bei Mugil gehen die Querplatten erst vom vordern Teil der seitlichen nach innen und vereinigen sich vor der grossen Grube des basilar. über dessen Mittelleiste. Die hinteren, hier oberen Platten bilden ein liegendes leicht konkaves Dach, dessen nur wenig erhobene innere Ränder unter das occipital. super. treten, dessen äussere frei den äussern Teil des hintern Schädelrands bilden. Die seitlichen Platten senken sich ziemlich vertikal an das basilar. und treten vornen breiter und bedeckt von den mastoid. an die squam. temporales. Der vordere Teil bildet eine tiefe Grube, in welche die Kanäle sich öffnen. — Bei M. crenilabis und oeur stehen über dem hintern Rand des Dachs Spitzen an der Seite der crista nach hinten, welche von dieser überragt werden.

Bei Cepola vereinigen sich die kurzen Querplatten nur unter dem Hinterhauptloch. Der untere nach aussen gebogene Rand der seitlichen Platten bildet die obere Wand der Otolithengruben.

Bei Fistularia fehlen Querplatten; die niedrigen hintern sind seitlich gestellt, treten steil nach oben und bilden im Bogen konvergierend ein Dach, welches hinten höher unter die hintere Platte des occipital. super., vornen niedriger unter die mit diesem verwachsenen occipital. extern. tritt, und ragen mit vertikalem vorderem Rand in der Hirnhöhle vor. Vom untern Rand krümmen sie sich nach aussen, treten nach hinten und aussen verlängert an den innern Rand der abwärtsgebogenen squam. temporal., vor diesen an den Seitenrand des occipital. super. und sind mit abgerundetem vorderm Rand, hinter dem vorragenden vertikalen, in den hintern der occipital. extern. eingeschoben. Sie bilden die schief nach innen sich senkende hintere Schädelwand und mit unterer Fläche, mit den squam. temporal., das die Hirnhöhle nach hinten überragende Dach. Vom vordern Teil krümmen sich die nach unten konvexen seitlichen Platten nach innen und treten vornen vom hintern Rand der alae temporal. bedeckt an das basilar., welches sie weit nach

vornen überragt. Ihre obere Fläche bildet vor dem Rand des äussern Teils der hintern Platte, mit dem vorragenden derselben, eine Grube, welche an der äussern Seite der occipital. extern. in die Hirnhöhle sieht.

Bei den Pomacentridae vereinigen sich die Querplatten.

Bei den Labrina treten sie an die Ränder der mittlern Rinne des basilare. Bei den Julidina und Odacina vereinigen sie sich meistens nur über dem hintern Teil des basilare.

Unter den Chromides vereinigen sie sich bei Geophagus, Petenia, Heros und sind bei letzterem in der Mittellinie von einem Loch durchbohrt, welches in die Grube hinter der Mittelleiste des basilar. führt. Bei Cichla treten sie an die Ränder der mittlern Rinne des basilare.

Anacanthini. Bei den Gadidae liegen die hinteren Ende vor dem hintern Rand des basilar., vor ihnen sind die hinteren Platten von einem Loch durchbohrt, die seitlichen werden von den grossen mastoid. bedeckt. — Bei Gadus morrhua bilden die hinteren Platten ein Dach umgeben mit flügelförmigen hinteren Verlängerungen das Hinterhauptloch, schlagen sich vornen nach aussen um und treten vertikal unter die occipital. externa. Die konkaven seitlichen Platten schlagen sich ebenso vornen nach aussen um und bilden mit den hinteren eine breite vordere Fläche, welche durch Knochenplättchen in Gruben geteilt die Kanäle aufnimmt; durch die äussere Grube führt ein Loch nach aussen. Die untere Fläche der seitlichen Platte bedeckt hinten die grossen Otolithengruben und ist durch eine Spalte oder ein Loch von den Querplatten getrennt, welche sich konvergierend auf den Rand der mittlern Rinne des basilar. senken und die Wände des hintern Hirnhöhlenteils bilden, zwischen welchen die medull. oblongat. nach vornen tritt. Wenn eine Spalte die Trennung bildet, so ist diese vornen durch einen Fortsatz geschlossen, der vom vordern Rand der hintern Platte auf die Spitze der Querplatte tritt. — Bei G. aeglifinus, Taf. II Fig. 46, treten die Querplatten von der innern Fläche konvergierend und nach hinten gekrümmt an den vordern einfachen Teil der Mittelleiste des basilar., die medull. oblongat. liegt zwischen ihnen und hinter ihnen die Otolithen frei in ihren Gruben. — Bei Merlucius bilden die liegenden konkaven hintern Platten einen Vorsprung in die Hirnhöhle, welcher mit den längern seitlichen Platten die Gruben, in welche die Kanäle sich öffnen, umgibt. Die Querplatten wie bei G. aeglifinus. Bei dem platten Schädel von Lota sind die hintern Platten niedrig, von ihrer innern Fläche senken sich die Querplatten als Zacken an die Ränder

der breiten mittlern Rinne des basilare. Die Kanäle öffnen sich in eine weite Rinne an der äussern Seite des vorragenden vordern Rands der hinteren Platten.

Bei den wenigen untersuchten Gattungen der Pleuronectidae treten die hinteren Platten, die unten von einem Loch durchbohrt sind, vertikal und vereinigt unter die unter dem occipital. super. vereinigten occipital. extern., nur bei Rhombus die inneren Ränder zwischen diesen unter das occipital. super.; die kurzen Querplatten vereinigen sich über dem hintern Ende des basilare. — Bei Rhombus bilden die inneren über dem Hinterhauptloch vereinigten Ränder Leisten, an welche sich der Dornfortsatz legt. Die konkaven seitlichen Platten bedecken nach unten verlängert den obern Teil der hohen Seitenwände des basilare. Vom äussern Rand der Querplatten erhebt sich ein zusammengedrückter Fortsatz, der nach vornen gekrümmt sich an Knochenplättchen anlegt, welche von der innern Fläche der alae und squam. temporal. nach hinten stehen und mit diesen die Grube umgibt, in welche sich die Hirnhöhle nach hinten verlängert, in welche die Kanäle sich öffnen und die unter dem konkaven Rand desselben mit dem innern Teil in Verbindung steht; der obere Rand des Fortsatzes steht frei vor der konkaven untern Fläche der occipital. externa. — Bei Rhomboidichthys legt sich die rechte seitliche Platte auf den Rand des basilare, welches sie von der ala temporal. trennt, an welche die längere linke reicht. Die Querplatten treten an die vordere Leiste, in welche sich die Leiste des basilar. spaltet. — Bei Pleuronectes bilden die Querplatten die gleichen Fortsätze, wie bei Rhombus. — Bei Solea bilden die hinteren Platten nur einen schmalen Saum unter den occipital. externa. Die seitlichen sind sehr klein.

Physostomi. Unter den Siluridae verhalten sich die lateral. bei den wenigen untersuchten Gattungen verschieden und selbst abweichend von den der anderen Fische, wie beim basilar. angeführt und die von Callichthys und Loricaria bei diesem beschrieben werden mussten. An die gewöhnliche Form reihen sich noch am meisten die von Silurus und Euanemus an. — Bei Silurus, Taf. III Fig. 66, bilden aber die occipital. extern. nicht nur den äussern Rand der obern, sondern auch den hintern der seitlichen Fläche des Schädels. Die konkaven hintern Platten der lateral. treten mit nach hinten und oben umgeschlagenen inneren Rändern unter die des gespaltenen hintern Endes des occipital. super. und vereinigen sich nicht. Ihr äusserer Teil legt sich nach hinten gebogen unter die hinteren Platten

der occipital. extern., der äussere Rand unten von einem Loch durchbohrt, scharf vorragend, unter den hintern Winkel derselben. Die seitlichen Platten treten in spitzigem Winkel unter den äusseren Platten der extern. nach vornen und erst vor diesen unter die der squam. temporal. und bedecken mit der Spitze, in welche sich der untere Rand verlängert, den der alae temporales. Die hinteren Ende liegen in einer Grube vor der schiefen hintern Wand des basilar. und von ihnen treten die kurzen Querplatten nach innen und vereinigen sich über dem hintern Ende dieses. Die Kanäle öffnen sich in eine Grube zwischen der vorspringenden hintern und seitlichen Platte und im Grunde derselben öffnet sich das Loch durch den äussern Rand der hinteren. — Bei Euanemus überragen die hinteren Ende das basilare, die konkaven hintern Platten treten steil unter die den äussern Rand der obern Schädelfläche bildenden occipital. extern., mit innerem nach hinten gezogenem Rand über dem Hinterhauptloch vereinigt unter das occipital. super.; der äussere Rand erreicht nur unten die squam. temporales. Ihre äussere Fläche tritt als seitliche Platte konkav an die alae temporales. Die Querplatten vereinigen sich nur hinten.

Bei Pimelodus galeatus, Taf. II Fig. 22, liegen die hinteren Platten quer nach aussen auf den Querfortsätzen des basilar. und diese überragend auf dem innern Rand der der squam. temporal., schlagen sich innen nach hinten um, umgeben das Hinterhauptloch und sind unter diesem durch eine Spalte vom basilar. getrennt. Die Spalte führt unter den Querplatten, welche sich über der Mittelleiste des basilar. verbinden, in die Otolithengruben. Ihr äusserer Rand bildet, über der Verbindung mit den squam. temporal., den konkaven innern des grossen Lochs, welches auf die untere Schädelfläche führt und von den squam. temporal. geschlossen wird. Über dem Loch bildet der Rand die hintere Wand einer kurzen Röhre, welche sich in eine Grube der innern Fläche aussen unter der Mündung des obern Kanals öffnet. Die Platte krümmt sich unter dieser schmal nach vornen an die ala temporal. und bildet die vordere Wand der Röhre. Die untere Wand dieser verlängert sich in die kleine seitliche Platte, die an die ala temporal. tritt und mit dieser die konvergierende Seitenwand des Schädels bildet. — Bei P. Sebae bildet der untere Rand der hintern Platte den obern des grossen Lochs, welches der an das basilar. tretende Fortsatz der squam. temporal. unten schliesst. Die Röhren fehlen. Die seitlichen Platten gehen vom äussern Rand horizontal nach vornen und nehmen

in oberer Grube die Kanäle auf. Die Querplatten verbinden sich in der Mittellinie. — Bei Arius, Taf. II Fig. 44, bilden die breiten hintern Ende der occipital. extern., welche an der Seite des langen Endes des occipital. super. sich senken, die hintere Wand des Schädels und einer Grube, welche vornen durch die konvexen hinteren Platten der lateral. geschlossen wird, die unter die unteren der occipital. extern. treten und mit diesem die hintere Wand der Hirnhöhle bilden. Die inneren Ränder dieser, welche auf dem obern Rand des basilar. quer nach aussen liegen und über ihm von einem Loch durchbohrt sind, schlagen sich nach hinten um, treten an den gespaltenen Dornfortsatz des 1. Wirbels (Jahreshefte 1881, pag. 338) und bilden mit diesem eine Scheidewand, welche die Grube in 2 seitliche teilt, die unter dem vordern Rand des Wirbels durch eine Spalte sich öffnen, welche über den Fortsätzen der squam. temporal. auf die untere Schädelfläche führt. Gegen die Mittellinie biegen sich die Platteu nach vornen, bilden einen Vorsprung in der Hirnhöhle und treten mit vornen gekrümmten Spitzen zwischen die untern Platten der occipital. externa. Vom untern Rand gehen die seitlichen Platten an die alae temporal., ihre inneren Ränder vereinigen sich über der Mittelleiste des basilare. Bei Clarias sitzen die lateral. auf dem vordern Fortsatz des basilar. (siehe dieses) und bilden jetzt erst, nach aussen umgeschlagen, eine hintere Wand der Hirnhöhle, welche sich mit ihnen verbreitert, und treten unter die nach vornen divergierenden Schenkel der untern Leiste des occipital. super., aussen an die occipital. extern., vornen an die alae temporales. Die Querplatten, die über den Otolithengruben nach innen gehen, verbinden sich in der Mittellinie.

Bei den Characinidae liegen die unteren Ende vor der schiefen hintern Wand des basilare. Die hinteren Platten, welche mit nach hinten umgeschlagenen inneren Rändern unter das occipital. super., und bei Leporinus mit stark vorspringendem Winkel an den Dornfortsatz des 1. Wirbels sich legen, treten vertikal unter die occipital. extern. und sind bei Tetragonopterus chrysargyr. Gnth. und Hydrocyon von einem grossen in die Hirnhöhle führenden Loch bei Serrasalmo und Myletes ausser diesem von kleinen Löchern, bei Tetragonopt. melanurus Bl. siebförmig durchbrochen; bei Hemiodus, Leporinus und Piabuca nicht durchbohrt. Vom äussern an die squam. temporal. stossenden Rand gehen die seitlichen, von Löchern durchbrochenen Platten an die alae temporal. und bilden bei Hydrocyon, Serrasalmo und Myletes, bei welchen die Querplatten die mittlere

Rinne des basilar. (siehe dieses) bedecken, unten stark gewölbt mit konkaver innerer Fläche die äusseren Wände der Otolithengruben. Bei Hydrocyon werden sie aussen vom mastoid. bedeckt (Jahreshefte 1879). Bei Leporinus treten sie nach innen, bedecken tief konkav die Gruben und treten auf den äussern Rand des basilare mit innerm Rand auf den der mittlern Rinne desselben, über welcher sich die Querplatten verbinden. Bei Hemiodus, Tetragonopterus bedecken die Querplatten die Gruben und verbinden sich über der Mittelleiste des basilare. Bei Piabuca legen sie sich an den Rand der mittlern Rinne. Die Kanäle öffnen sich in die Grube zwischen dem vordern nur wenig vorspringenden Rand der hintern und seitlichen Platte: bei Leporinus ist der obere Rand nach hinten gebogen und die Kanäle öffnen sich in die vordere Rinne desselben.

Bei Saurida, Scopelidae, ist die seitliche Platte in eine Grube vertieft, deren hintere Wand das mastoid. bildet. Der obere Rand dieser und der hintern Platte ist stark nach aussen gebogen und nimmt in vorderer Rinne die Kanäle auf. Die Querplatten legen sich an die Ränder der mittlern Rinne des basilare.

Die unteren Ende liegen bei den Salmonidae vor der hintern Wand des basilare, die hinteren Platten treten vertikal unter die occipital. extern. und konkav unter das occipital. superius. Von der innern Fläche der vertikal stehenden seitlichen Platten senken sich die Querplatten konvergierend auf die Mittelleiste des basilare, sind bei Salmo durch eine Spalte vom hintern Ende getrennt. Bei Salmo überwölbt ein Knochenbogen, der von der hintern Platte an die seitliche geht, eine tiefe Grube, in welche die Kanäle sich öffnen; bei Coregonus und Thymallus nimmt sie eine vordere Rinne am nach aussen gebogenen obern Rand auf.

Ganz abweichend treten bei Hyperopisus, Mormyridae, Taf. II Fig. 35, die Platten von den an der Seite des basilare angelegten inneren Rändern horizontal nach aussen und bilden den Boden der Hirnhöhle, der mit konvexem vorderm Rand an die horizontal liegenden alae temporal., aussen an die zugespitzten unteren Ende der squam. temporal. stösst, mit diesen die hintere Gelenkfläche für das Kiefersuspensorium bildet und unter dieser in einem Loch den äussern Kanal aufnimmt, welcher in der Platte nach innen verläuft und sich in eine Grube auf der obern Fläche öffnet. Vom innern Teil ihres hintern Rands erheben sich die konkaven hinteren Platten, treten, von einem grossen in die Hirnhöhle führenden Loch durchbrochen unter die occipital. extern. und nehmen in einem Loch am

obern Rand den obern Kanal auf, welcher durch die Platte nach unten geht und sich in eine 2. innere Grube öffnet. Ihre inneren Ränder vereinigen sich nach hinten gebogen über dem Hinterhauptloch und treten unter das occipital. super., bilden innen eine kurze Wand des schmalen hintern Hirnhöhlenteils und endigen über der Grube, in welche der obere Kanal sich öffnet. An der äussern Seite dieser liegt unter dem Loch in der hintern Platte die zweite Grube, in welche der äussere Kanal mündet und durch die Scheidewand in die innere sich öffnet. Die Otolithen liegen auf den alae temporales.

Bei Esox liegt der breite untere Rand in einer Grube auf der Seitenwand des basilare, in 2 Lamellen gespalten, von welchen die äussere als innerer Rand der seitlichen Platte an den äusseren jenes, die innere als unterer Rand der hintern Platte, welche den hintern Teil der Hirnhöhle als Wand umgibt, vornen zugespitzt an den Rand der breiten mittlern Rinne desselben tritt. Die tief konkaven hinteren Platten gehen vertikal unter die occipital. extern., mit nach oben gebogenen und vereinigten inneren Rändern unter das occipital. super.; der äussere scharf vorragende Rand tritt bedeckt vom mastoid. unter die Verbindung der occipital. extern. und squam. temporales. Die innere Fläche der konkaven vertikal stehenden seitlichen Platten umgibt mit der der hinteren eine breite Rinne, welche unter den Mündungen der Kanäle nach oben sieht. Unter dem vordern Rand der Rinne, welcher von der innern Fläche der seitlichen Platte an die vordere Spitze des untern Rands geht, bildet die vordere konkave Fläche der seitlichen die hintere Wand der tiefen auf dem basilare liegenden Otolithengruben.

Bei den Clupeidae stossen die vereinigten Querplatten ausnahmsweise mit vorderer mittlerer Spitze an die alae temporal., die Otolithengruben öffnen sich an dem konkaven Rand, der von der Spitze an den vordern Rand der seitlichen Platten geht, in die Hirnhöhle und öffnen sich unter diesen nach aussen. — Bei Clupea alausa liegen die hinteren Ende der dicken porösen Knochen vor der hintern Wand des basilare und überragen diese mit platten vom obern Rand nach hinten tretenden Spitzen, nach vornen gehen sie in die breiten inneren Ränder über, welche auf der schiefen Seitenwand des basilare liegen, mit oberer Fläche den Querplatten entsprechend sich über diesem vereinigen, mit äusserer die innere Wand der Otolithengruben bilden und mit vorderer Spitze zwischen die hinteren Ränder der alae temporal. treten. Die niedrigen hinteren

Platten legen sich oben nach hinten gebogen unter die occipital. extern. und squam. temporal. und bilden nach innen gekrümmt ein Dach über der medulla oblongata, welches unten in die Querplatten übergeht, und treten über dem Hinterhauptloch vereinigt unter das occipital. superius. Vom vordern Rand derselben überdacht öffnet sich über der Querplatte ein Loch durch die seitliche Platte. Vom äussern Rand tritt die seitliche Platte im rechten Winkel nach vornen an die ala temporal., bildet unten die äussere Wand der Otolithengruben und mit unterm Rand den obern des Lochs, welches aus diesen nach aussen führt, vornen durch die ala temporal. geschlossen wird. Über diesem Rand geht eine Rinne an das untere Ende des obern Rands und unter diesem obern, der sich schief nach unten senkt, eine 2. Rinne, welche mit einer über dem untern Rand der squam. temporal. verlaufenden die Anlagerungsfläche für das platte mastoid. bildet. Auf der dreieckigen Fläche zwischen der untern und obern Rinne öffnet sich das Loch zum Austritt der Nerven. Die sehr breite, poröse obere Fläche der hintern Platte, welche schief nach unten und vornen gerichtet ist und unter dem occipital. extern. liegt, verläuft eine gekrümmte Rinne, welche von dem schmalen obern Rand der seitlichen Platte durch eine 2. gebogene Rinne getrennt wird, die an der squam. temporal. liegt; beide Rinnen nehmen die Kanäle auf, verbinden sich vornen und öffnen sich am vordern Rand sich senkend in die Otolithengrube. — Bei Cl. harengus und Engraulis bildet der obere Rand der hintern Platte, stark nach hinten gebogen mit der seitlichen Platte eine vordere Rinne, in welche die Kanäle sich öffnen, der obere verläuft in dem vorragenden hintern Rand der hintern Platte, den äussern nimmt der breite vordere Rand der seitlichen Platte auf, an welchem sich die Otolithengrube nach aussen öffnet.

Bei dem vorliegenden Exemplar von Chirocentrus dorab Rpp. sind die Schädelknochen so miteinander verwachsen, dass nur die vorhandenen Nähte eine Bestimmung wahrscheinlich machen. Die hinteren Ende liegen, wie bei den Clupeidae, an der vordern Fläche der hintern Wand des basilare, die sehr kurzen Ränder der seitlichen Platten auf den desselben. Die hinteren Platten treten konkav unter die occipital. extern. und squam. temporal., sind an den Seiten des Hinterhauptlochs von einem Loch zum Austritt der Nerven durchbrochen und vereinigen sich über jenem durch eine sehr schmale nach hinten vorstehende Brücke, über welcher sie von einem Loch, welches durch eine zarte Scheidewand von dem der andern Seite

getrennt in die Hirnhöhle führt, durchbrochen sind. Erst über diesem treten sie vereinigt unter die konkave hintere Platte des occipital. superius. Vom äussern scharfen Rand, welcher unter der squam. temporal., wohl vom mastoid. gebildet, mehr vorsteht, gehen die seitlichen Platten nach vornen, deren schmaler unterer Teil mit schiefem vorderm Rand den hintern des Lochs bildet, durch welches sich die Otolithengrube nach aussen öffnet, und unter diesem an das zugespitzte hintere Ende der ala temporal. stösst, welches über dem basilare nach hinten tritt und den untern und vordern Rand des Lochs bildet. Der obere Teil tritt kurz über dem Loch nach vornen und wird von dem breiten obern Ende der ala temporal. bedeckt. Vom untern Ende des hintern Rands des Lochs geht eine Rinne schief nach unten an das hintere Ende und über ihr öffnet sich ein feines Loch zum Austritt eines Nerven. Den obern Teil bedeckt das mastoideum. Die Bildung der obern Fläche lässt sich, da die Knochen nicht zu trennen sind, nicht angeben.

Abweichend verhalten sie sich bei den Gymnotidae: Sternopygus und Carapus, Taf. II Fig. 47, bei welchen die unteren Ende vor der hintern Wand des basilare liegen, die hinteren Platten, über dem Hinterhauptloch vereinigt, mit hinterm Rand an den Dornfortsatz des 1. Wirbels oben unter die crista occipital. treten und nach vornen divergierend unter den divergierenden Rändern der hintern Platte des occipital. super. an die squam. temporal. sich legen und die schiefe hintere Wand der Hirnhöhle bilden. Nahe ihrem äussern Rand erhebt sich ein Fortsatz, auf welchen das untere Ende der occipital. extern., welche im Bogen die hintere Wand überwölben, tritt und welcher in einem Loch den im Bogen verlaufenden obern Kanal aufnimmt. Der Fortsatz legt sich nach aussen verbreitert als oberes Ende des äussern Rands an die squam. temporal. und nimmt in einem Loch den äussern Kanal auf; beide Kanäle münden in eine Grube der innern Fläche. Vom äussern Rand tritt die seitliche Platte an die ala temporal. und vertikal auf das basilare. Die Querplatten vereinigen sich über der mittlern Rinne des basilare.

Muraenidae. Bei Conger, Taf. II Fig. 48, liegt das untere breite Ende in einer Grube vor dem hintern Rand des basilare, vor ihm spaltet sich der untere Rand in 2 Schenkel, welche die hintere Wand der Otolithengruben bilden; der äussere tritt als unterer Rand der seitlichen Platte auf den des basilare, der kürzere innere verbindet sich als Querplatte über der Mittelleiste desselben mit dem der andern Seite, bildet das Dach über dem hintern Teil der Gruben

und erhebt sich vornen an den obern Rand der seitlichen Platte. Die niedrigen hinteren Platten treten mit divergierenden Rändern nach oben, mit langem oberm Rand unter die occipital. externa. Der äussere Rand verlängert sich in eine zusammengedrückte Spitze, die nach hinten und aussen gebogen unter dem Rand der squam. temporal. liegt, die inneren Ränder umgeben nach hinten vorstehend das Hinterhauptloch und treten vereinigt mit kürzerer nach innen gebogener Spitze unter das schmale occipital. superius. Die konkaven seitlichen Platten sind zugespitzt in den hintern Band der alae temporal. geschoben. Ihre innere Platte senkt sich die Otolithengruben überdachend an den untern Rand des vorstehenden Teils der hinteren Platten und bildet mit diesem eine obere Grube, in welche sich die Hirnhöhle nach hinten vertieft und die Kanäle sich öffnen und die unter den occipital. extern. und der innern Fläche der squam. temporal. liegt. — Bei Anguilla vereinigen sich die Querplatten unter dem Hinterhauptloch und treten dann an den Rand der mittlern Rinne des basilare. Der breite obere Rand der konkaven hinteren Platten überdacht eine Grube der vordern Fläche, in welche die Kanäle sich öffnen, unten sind sie von einem Loch durchbohrt. Vor der Grube liegt die Otolithengrube. — Bei Muraena verbinden sich die Querplatten, die kurz sind, hinten über der Mittelleiste des basilare. Die konkaven hinteren Platten bilden durch ihren vorragenden Rand mit den seitlichen die Gruben, in welche die Kanäle sich öffnen. Vom hintern Rand der seitlichen Platten senkt sich ein Fortsatz an eine seitliche Vorragung des basilare und bildet mit ihr die nach unten vorstehenden Wände der Otolithengruben.

Eine ganz andere Bildung erhalten die lateral., wenn untere Schädelgruben vorhanden sind. Es finden sich schon bei einigen Fischen, wie Thynnus, Labrus, Crenilabrus, den Characinidae, bei Saurida Vertiefungen, Gruben in den Seitenwänden des Schädels, welche aber einfache konkave Flächen der diese Wände bildenden seitlichen Platten der lateral., der äusseren der squam. und alae temporal. sind. — Ganz anders verhalten sich die eigentlichen unteren Schädelgruben, welche von der untern Fläche unter das nach aussen vorragende, von den squam. temporal., parietal. und meistens den oberen Platten der occipital. extern. gebildete Dach reichen, dessen äusserer von den squam. temporal. gebildete Teil sich senkt, die äussere Wand der Gruben und den äussern Schädelrand bildet, in welchem in gegen die Gruben vorragendem Bogen der äussere halbzirkelförmige Kanal verläuft, die Grube umgibt und sich hinten

auf der innern Fläche des lateral., vornen über der ala temporal. in die Hirnhöhle öffnet. Die innere Wand, durch die Breite der Grube vom äussern Rand getrennt, wird durch die seitliche Platte der lateral., gewöhnlich durch die vertikal auf diese tretende untere Platte der occipital. extern., vornen durch die unter die parietal tretenden alae temporal. gebildet und trennt die Grube von der Hirnhöhle. Die hintere mehr oder wenig hohe Wand bildet die Verbindung der hintern Platte der lateral. mit den squam. temporal., die vordere die der alae temporal. mit den letztern.

Solche Gruben finden sich bei den Labyrinthici, Ophiocephalus, unter den Labridae bei den Scarina, bei den Scomberesoces und Cyprinidae in verschiedener Ausbildung.

Brühl nennt sie Schläfengruben, wohl von den Cyprinid. ausgehend, bei welchen sie zur Anheftung der Kaumuskeln dienen, allein die Benennung passt nicht für die Labyrinthici, bei welchen sie die Suprabranchialorgane aufnehmen, und nicht für den diesen nahestehenden Ophiocephalus, bei welchem die blattartige Ausbreitung des vordern Branchialbogens, welche sich quer nach aussen stehend an eine vertikale innere Platte des quadrat. (hyomandibular.) legt und mit hinterer Spitze unter die squam. temporal. tritt, unter ihnen liegt.

In der vollkommensten Ausbildung finden sich diese Gruben bei der grossen Familie der Cyprinidae, in welcher sie bei allen untersuchten Gattungen vorkommen, mit Ausnahme von Misgurnus Gnth., vielleicht überhaupt den Cobitidae, und den Labyrinthici, von welchen ich aber nur kleine Exemplare untersuchen konnte.

Bei den Cyprinidae öffnen sich die grossen durch die stark abwärtsgebogenen squam. temporal. tiefen Gruben mit weiter runder unterer Mündung und verengern sich nur wenig nach oben unter dem das Dach bildenden tief konkaven äussern Teil der occipital. extern. und parietal., welche an die squam. temporal. sich anlegen. Die innere Wand, hinten vertikal durch die untere Platte der occipital. extern. und die seitliche der lateral. gebildet, reicht bis zu einem Loch, welches diese durchbohrt und dessen vorragender oberer Rand sich auf die alae temporal. fortsetzt, welche den vordern Teil bilden und unter die parietal. treten, sich unter der obern Platte der squam. temporal. nach aussen krümmen, mit dem nach hinten gebogenen Teil dieser die vordere Wand bilden. Die konkaven hinteren Platten der lateral. und occipital. extern., welche sich an das hintere abwärtsgebogene Ende der squam. temporal. legen, bilden

die hintere Wand, die äussere die abwärtsgebogenen squam. temporal., in deren unterm Rand der Bogen des äussern Kanals einen Vorsprung gegen die Grube bildet. — Bei Cyprin. carpio erreichen die alae temporal. die parietal. nicht, die Lücke in der innern Wand ist nur durch Haut geschlossen.

Die seitlichen Gruben sind sehr klein, liegen auf den hinteren Platten der lateral. und reichen überdacht vom vorragenden Rand der obern der occipital. extern., kaum auf die abwärtsgebogenen oberen der squam. temporale.

Die unteren Ende der lateral. liegen in Gruben vor dem hintern Rand des basilare. Die hinteren Platten bilden breit nach aussen stehend die vertikale hintere Wand der Hirnhöhle, die jederseits von einem grossen Loch durchbohrt ist, und die der unteren Gruben, welche sie nach aussen überragen; ihre inneren Ränder nach hinten umgeschlagen vereinigen sich über dem Hinterhauptloch und nehmen dann divergierend das untere Ende der hintern Platte des occipital. super. zwischen sich. Die äusseren Ränder legen sich an die hinteren Spitzen der squam. temporal. oder an ein kleines mastoid., welches den Raum zwischen ihnen ausfüllt. Der obere Rand, welcher unter die occipital. extern. tritt, nimmt in einem Loch am hintern Rand der seitlichen Platte den obern Kanal auf und in einem nach vornen gebogenem Fortsatz, welcher vom äussern Ende der Platte überragt an einen Fortsatz am hintern Ende der squam. temporal. tritt, den äussern Kanal. Von der vordern Fläche dieser Platte geht am äussern Rand des grossen Lochs die seitliche Platte vertikal unter der untern des occipital. extern. nach vornen an die ala temporal., trennt die untere Grube von der Hirnhöhle und legt sich unter dem Loch zum Austritt der Nerven auf den Rand des basilare. Über diesem Loch liegt an der innern Fläche eine Grube, in welche sich die durch die hintere Platte verlaufenden Kanäle öffnen. Vom untern Rand des Lochs treten die Querplatten nach innen und vereinigen sich über der mittlern Rinne des basilare, ihre untere Fläche ist durch eine Leiste in eine vor dem hintern Ende liegende Grube, welche die Otolithengrube bedeckt, und eine innere Rinne geteilt, welche sich an der innern Seite des hintern Endes fortsetzt und die mittlere Rinne des basilare bedeckt. — Bei Misgurnus haben die lateral. die gewöhnliche Form, nur sind die hinteren Platten auch hier von einem grossen Loch durchbrochen; die Querplatten vereinigen sich über der Mittelleiste des basilare.

Soweit die kleinen Exemplare der Labyrinthici: Anabas,

Osphromenus und Macropus eine Bestimmung gestatten, haben die Wände der unteren Gruben dieselbe Zusammensetzung, wie bei den Cyprinidae. Bei Anabas und Macropus bildet die Wand der Otolithengruben Vorragungen an der vertikalen innern Wand. Bei Osphromenus schlagen sich die seitlichen Platten unten nach aussen um, bilden hinten einen Boden der Gruben und senken sich dann auf das basilare. Die Kanäle öffnen sich in Rinnen an der innern Fläche der seitlichen Platten und in die am äussern Rand der Querplatten liegenden Gruben. Die Querplatten vereinigen sich über der Mittelleiste des basilare.

Eine andere Bildung haben die Gruben bei Ophiocephalus, Taf. II Fig. 55. Das Dach, an dessen Zusammensetzung die occipital. extern. nicht teilnehmen sondern hinter ihm liegen, wird durch die parietal. und squam. temporal. gebildet und senkt sich nur wenig, die Grube verflacht sich nach aussen, wird aber vom Bogen des äussern Kanals umgeben, welcher hinten einwärts gekrümmt an den vordern Rand der seitlichen Platte der lateral. tritt und die Grube schliesst, vornen mit der innern Wand konvergiert, das sich verschmälernde vordere Ende derselben umgibt und auf der ala temporal. öffnet. Die innere Wand, welche viel tiefer nach unten tritt, wird vom vordern Rand der seitlichen Platte der lateral. erreicht, aber hauptsächlich von der hohen Wand der nach vornen divergierenden Otolithengruben der alae temporal. gebildet, auf welche sich ein nach aussen konkaves unteres Plättchen des occipital. super. (siehe dieses) senkt und die Lücke zwischen diesen und den lateral. unter den parietal. ausfüllt. Die hinteren Ende der lateral. liegen in Gruben an der Seite des hintern Rands des basilare, die hinteren Platten treten flach liegend nach vornen und erheben sich erst unter dem occipital. super. und den extern., an deren äussere Fläche der äussere Rand tritt. Die konkaven seitlichen Platten legen sich am hintern Ende der untern Gruben an die alae temporales. Die kleinen Querplatten treten an den Rand der mittlern Rinne des basilare.

Bei den Scarina: Scarus, Pseudoscarus, Taf. II Fig. 52, und Callyodon, Fig. 13, ist die Bildung und Form der Gruben verändert. Die Öffnung sieht auf den konvergierenden Seitenwänden des Schädels nach aussen, die innere Wand setzt sich nach unten verlängert und zugespitzt auf den hohen Seitenwänden des sphenoid. fort, auf welchen sie von Leisten begrenzt wird, von welchen die hintere scharf vorstehend unter den äussern Rand der hintern Platte der lateral., der nicht wie sonst gewöhnlich an das hintere Ende geht,

tritt, die vordere leichtere nach oben und vornen sich auf den alae temporal. fortsetzt, nach hinten unter der äussern Platte der squam. temporal. liegt und den vordern Teil des obern Rands der Öffnung bildet, welcher den äussern Kanal enthält und sich hinten an das lateral. legt. Von diesem Rand erweitert sich die Grube nach oben und innen und geht unter die das Dach bildende obere Platte der squam. temporal., welche sie von der seitlichen Schädelgrube trennt, und unter die obere Platte der occipital. extern. und die parietalia. Die hintere Wand bildet über dem sphenoid. die quer nach aussen stehende hintere Platte der lateralia, die innere die seitliche Platte derselben, auf welche die untere Platte der occipital. extern. und ein unteres konkaves Plättchen des occipital. super. tritt. Die vordere Wand wird von dem nach innen gebogenen hintern konkaven Teil der alae temporal., der an die seitliche Platte der lateral tritt, gebildet. — Bei Scarus und Pseudoscarus, Taf. II Fig. 52. 54, sind die hinteren Platten durch eine stark vorstehende Leiste, welche vom innern nach unten gekrümmten Ende des hintern Rands der occipital. extern. an das untere Ende des lateral. geht, in 2 Flächen geteilt, von welchen die schmale innere, konkav durch den nach hinten umgeschlagenen innern Rand, unter das occipital. super. und den innern der hintern Platte der extern. tritt; die äussere quer nach aussen steht unter dem äussern Teil dieser und an die squam. temporal. tritt die hintere Wand der untern Grube und unten verschmälert über dem sphenoid., die ihrer untern Verlängerung bildet. Ihre innere Fläche bildet unten die konkave Wand des hintern schmalen Hirnhöhlenteils und setzt sich in die der seitlichen Platte fort, welche zwischen dem sphenoid. und der untern Platte des occipital. extern. an die ala temporal., mit vorderm Ende unter das untere Plättchen des occipit. super. tritt. Zwischen dem vordern Ende des obern Rands der hintern Platte und dem hintern der seitlichen öffnet sich in einem Ausschnitt eine Rinne, welche unter dem occipit. extern. liegt und die Kanäle aufnimmt. Die Querplatten vereinigen sich über der Mittelleiste des basilare, über ihnen gehen die Löcher zum Austritt der Nerven nach aussen durch die hinteren Platten. — Eine von den mir bekannten Fischen auffallend verschiedene und kompliziertere Bildung haben die lateral. bei Callyodon, Taf. II Fig. 12. 13. Die hinteren Platten bestehen aus 2 Lamellen, von welchen die hinteren schmalen und sehr porösen von den unteren das basilar. überragenden Enden vertikal in die Höhe treten, unten sehr schmal das Hinterhauptloch

umgeben, sich an dessen Seite verbreitern, mit konvergierenden äusseren Rändern sich zuspitzen und mit der Spitze unter die gespaltene hintere Spitze des occipital. super. treten und die schmale hintere Wand von tiefen Rinnen bilden, welche von der obern Spitze divergierend nach unten gehen und sich an ihrer Seite frei nach hinten öffnen. Ihre inneren Ränder über dem Hinterhauptloch vereinigt bilden zwischen den Rinnen eine Scheidewand, deren innere Fläche den hintern Hirnhöhlenteil zwischen sich hat. Die Lamellen bilden so eine dreieckige hintere Wand des Schädels mit abgerundeten Rändern, hinter welcher der Dornfortsatz des 1. Wirbels in die Höhe steht, die aber viel schmäler ist, als die der vorderen Lamellen, welche vom vordern Rand der Scheidewand nach aussen treten, die vordere Wand der breiten Rinnen und die hintere der unteren Gruben bilden, unten und aussen aber mit scharfem Rand die innere Wand einer dreieckigen nach oben zugespitzten Grube, die sich an ihrer Seite frei nach hinten öffnet. Oben legt sich diese vordere Lamelle unter das occipit. super. und extern., deren hinterer Rand vorstehend die Rinne überdacht und eine äussere Wand derselben bildet, welche an der Spitze der kleinen dreieckigen Grube endigt. Der verschmälerte untere Rand tritt auf den obern der hohen Platte des sphenoid., auf welcher sich die Rinne verschmälert zwischen 2 Leisten fortsetzt und durch die vordere derselben vom untern Ende der untern Schädelgrube getrennt wird. — Die vordere Wand der kleinen dreieckigen Grube wird von der äussern Platte des occipit. extern. und der obern der squam. temporal. gebildet, welche sie von der untern Schädelgrube trennt, die äussere Wand von einem von der squam. an den Rand der Lamelle tretenden Plättchen, welches sie von der seitlichen Schädelgrube trennt. — Die Hirnhöhle setzt sich unter der Scheidewand zwischen den vertikalen seitlichen Platten fort, welche zwischen unteren Plättchen des occipit. super. und dem sphenoid. an die alae temporal. treten. Die Kanäle öffnen sich in Rinnen der seitlichen Platten. Die Querplatten verbinden sich hinter den Otolithengruben über der Mittelleiste des basilare.

Unvollkommener ausgebildet sind die unteren Schädelgruben bei den Scomberesoces, bei welchen der äussere Rand des Dachs nur wenig nach unten gebogen ist, die Gruben, welche an der Seitenwand des Schädels liegen, sich nach aussen öffnen, der äussere Kanal aber sie umgibt. — Bei Belone, Taf. II Fig. 15, liegen die kleinen Gruben unter dem unter der Gelenkgrube vorragenden

untern Rand der squam. temporal. und bilden in die Hirnhöhle eine Vorragung, über welcher der Kanal nach hinten geht, sich im hintern Rand schief nach hinten auf das lateral. senkt, vornen sich vom äussern Rand entfernt, mit den nach vornen divergierenden Wänden der Otolithengruben konvergiert und sich am vordern Ende derselben auf der innern Fläche der alae temporal. öffnet. Das schmale Dach wird durch die Anlagerung der obern Platte der lateral. an die der squam. temporal. gebildet, die innere tiefer nach unten reichende Wand durch die seitliche Platte der lateral., dem grössern Teil nach durch die alae temporal. und endigt über der konvexen Wand der Otolithengruben. — Von den hinteren Platten der lateral. stehen lange zusammengedrückte Fortsätze nach hinten, welche mit scharfem oberm Rand unter die nach hinten verlängerten, aneinander liegenden breiten Ende der occipital. extern. und squam. temporal. treten, diese nach hinten überragen und die von ihnen überdachte hintere Schädelwand in 2 lange Rinnen teilen. Die Querplatten legen sich an den Rand der mittlern Rinne des basilare, und über ihrem vordern Rand liegt zwischen dem der hintern Platte und der längern seitlichen die Grube, in welche die Kanäle sich öffnen. An der äussern Seite dieser führt ein Loch durch die hintere Platte und hinter ihr ein zweites durch die seitliche nach aussen. — Bei Hemiramphus, Taf. II Fig. 19, und Exocoetus, Taf. II Fig. 20, liegen unter dem vorragenden Schädeldach 2 Gruben hintereinander, getrennt durch den vorragenden Rand des hintern Teils des äussern Kanals, der sich schief nach hinten und innen auf das lateral. senkt. Bei Hemiramphus ist die Bildung des Dachs eine andere, als bei Belone. Die hinteren Platten der lateral. treten gegen die langen zugespitzten hinteren Ende der squam. temporal., legen sich aber nur hinten in spitzigem Winkel an sie an, zwischen beide sind die zugespitzten oberen Platten der occipit. extern. eingeschoben, die so gebildete Wand senkt sich schief nach hinten und bildet ein die Hirnhöhlenwände nach hinten und aussen überragendes Dach mit tief konkaver unterer Fläche, der hintern dreieckigen Grube. Die lange Basis dieser liegt am äussern nach unten umgeschlagenen Rand der squam. temporal., im vorragenden vordern Rand verläuft der hintere Teil des äussern Kanals, an dessen Eintritt in die seitliche Platte des lateral. die Spitze des Dreiecks, die tiefste Stelle der Grube liegt. Die niedrige innere Wand der Grube bildet die auf das basilare tretende Platte des laterale. Nach hinten verflacht sich die Grube gegen den hintern sich senkenden Rand, in welchem

sich die hintere Platte des lateral. mit der squam. vereinigt. Vor dieser konkaven Fläche liegt die vordere Grube, welche vom Bogen des äussern Kanals umgeben der eigentlichen untern Schädelgrube entspricht, welche unregelmässig dreieckig mit ihrer Basis an der innern tief sich senkenden Wand der ala temporal., mit abgerundeter Spitze unter dem abwärts gebogenen äussern Rand der squam. temporal. liegt, unter welchem der hintere Teil des Kanals nach innen und hinten an das lateral., der vordere nur wenig nach innen an das vordere Ende der Wand der Otolithengrube geht. Ihr Dach bildet das vordere Ende der obern Platte des lateral., die obere des occipit. extern. und das parietale. Unter dem innern Teil der hinteren Platten der lateral. gehen die seitlichen, in Fortsetzung der hinteren Ende, vertikal auf dem Rand des basilare an die alae temporal., mit aufgebogenem Rand in die untere Platte der squam. temporal. eingeschoben, mit welcher sie die Scheidewand zwischen beiden Gruben bilden; vor dieser liegt die obere Fläche unter dem innern Teil der occipit. extern. und nimmt in einer Grube die Kanäle auf. Die kurzen Querplatten legen sich an den Rand der mittlern Rinne des basilare. — Bei Exocoetus ist die hintere Grube viel tiefer, die hintere Platte der lateral. bildet steil sich senkend ihre hintere Wand und die des Schädels; das Dach der nach aussen sich verflachenden Grube bildet die obere Platte des occipit. extern., an dessen äusserer Seite das schmale hintere Ende der squam. temporal. den Rand überragt, aber den hintern Schädelrand nicht erreicht. Die tiefste Stelle der Grube liegt an der abgerundeten innern Spitze, in welcher die seitlichen Platten der lateral. von den hinteren abgehen und von welcher die Ränder nach aussen divergieren, der vordere von der seitlichen Platte des lateral. und untern der squam. temporal. gebildet den äusseren Kanal enthält. Den abgerundeten äussern Rand bildet das occipit. extern., an dessen äusserer Seite die squam. temporal. liegt. Die vordere Grube ist wie bei Hemiramphus gebildet. Die hinteren Platten der lateral. treten vertikal aber konkav unter die nach unten umgeschlagenen hinteren Ränder der occipit. extern. und bilden den äussern Rand der hintern Schädelwand, die seitlichen unter dem innern Rand der hintern vertikal zwischen basilar. und der untern Platte der squam. temporal. an die alae temporal. und nehmen in einer Grube über dem vordern Ende die Kanäle auf. Die kurzen Querplatten verbinden sich hinter der mittlern Rinne des basilare über dessen Mittelleiste.

Bei den Syngnathidae liegen die hinteren Ende in einer Einschnürung des basilare vor dessen hinterem Rand, die seitlichen immer unteren Platten horizontal, mit divergierenden inneren Rändern an der Seite des nach vornen breitern basilare, bilden mit diesem die platte untere Schädelfläche und den platten Boden der Hirnhöhle und treten an die unteren Platten der squam. temporal., welche mit den kleinen platten zwischen ihnen liegenden alae temporal. und den an der äussern Seite liegenden unteren Platten der frontal. poster. den Boden der Hirnhöhle fortsetzen. — Bei Syngnathus und Hippocampus treten die hinteren Platten vereinigt unter das occipital. super.; ihr hinterer Rand geht bei Syngnath. quer nach aussen an die hinter den squam. temporal. liegenden occipit. extern., die unteren Platten liegen am basilare, den occipit. extern. und stossen aussen an die squam. temporales. Bei Hippocampus treten die hinteren Ende mit äusseren Spitzen an die squam. temporal., zwischen deren äusseren Platten und dem basilar. die unteren Platten liegen. — Bei Leptoichthys legt sich der breite hintere Rand des basilare mit nach aussen stehenden Spitzen hinter den innern Teil der hinteren Ende, deren äusserer Teil vor dem 1. Wirbel liegt; die hinteren Platten treten unter die hinter dem occipit. super. vereinigten externa. — Bei Gasterotokeus treten sie unter die unter dem occipit. super. vereinigten externa. Die hinteren Ende umfassen mit 2 Spitzen die Einschnürung des basilare. — Bei Phyllopteryx liegen die occipital. extern. unter den nach hinten zugespitzten parietal., welche zwischen sie und dem occipit. super. eingeschoben sind. Die hinteren Ende der lateral. liegen von der Einschnürung des basilare quer nach aussen vor dem 1. Wirbel und endigen mit einer Verdickung, an welche sich ein von der innern Fläche der occipit. extern. nach innen tretender kopfförmiger Fortsatz legt, über dieser Verbindung führt ein Loch durch die hintere Schädelwand. Über ihrem innern Ende treten die schmalen hinteren Platten an der Seite des basilare konvergierend nach oben und hinten, umgeben das hohe Hinterhauptloch und treten in spitzigem Winkel über diesem vereinigt unter die hintere Kante des nach oben und hinten vorstehenden occipit. superius. Von ihrem scharfem äussern Rand schlagen sie sich nach vornen um und treten, unten bedeckt von den nach aussen stehenden nach hinten überragenden occipit. extern., an den untern Rand der parietal., vornen an die äussere Platte der squam. temporal., ihr hinterer Rand steht hinter den occipit. extern. frei nach aussen. Die inneren Ränder der unteren Platten

konvergieren nach hinten und berühren sich beinahe vor dem konischen Gelenkskopf des basilare. Nach aussen senken sie sich, bilden an der Seite des basilare Längsrinnen und treten an die äusseren Platten der squam. temporales. Ihre äussere Fläche, die untere Verlängerung der hinteren Platten, bildet von einem Loch durchbohrt die innere Wand einer länglichen Grube, welche oben und aussen von der konkaven untern Fläche der occipit. extern. umgeben ist und durch deren Fortsatz, über welchem das Loch durch die hintere Wand geht, geschlossen ist. Die konkaven hinteren Ende der occipit. extern. überragen den Fortsatz und bilden die an der Basis der hinteren Platten liegenden Spitzen.

Unter den Plectognathi treten die hinteren Platten bei Triacanthus, den Balistina und Aracana unter die unter oder hinter dem occipit. super. vereinigten extern., bei Ostracion, Tetrodon und Diodon unter die unteren Platten der weit nach hinten gerückten parietal., welche die occipit. extern. völlig bedecken, und unter das zwischen jenen liegende occipit. superius. — Bei Triacanth. erheben sich die hinteren Platten, ihre Flächen nach innen und aussen gekehrt, vertikal an der Seite des basilare, vereinigen sich über dem Hinterhauptloch und bilden mit dem basilare einen Vorsprung nach hinten, über welchem die oberen vorstehenden Ränder eine Grube, in welche sich der vordere Knochen des Stachelträgers der Rückenflosse senkt (Jahreshefte 1881), umgeben und vornen an die occipit. extern. treten, welche die Ränder der Grube fortsetzen; den Boden der Grube, welcher die medull. oblongat. bedeckt, bilden die aneinandergelegten inneren Ränder. Ihre äussere Fläche geht von dem vertikalen hintern Rand, unter der äussern Platte der occipit. extern., an den hintern der squam. temporal., bildet die konkave hintere Schädelwand, schlägt sich an der innern Seite der weit nach unten vorragenden Spitze der squam. temporal. vom untern Rand nach vornen um und tritt als seitliche Platte an die alae temporales; ihr oberer unter der äussern Platte der occipit. extern. und der squam. temporal. liegender Rand nimmt die Kanäle auf. Die kurzen Querplatten vereinigen sich über dem hintern Ende des basilare. — Bei Balistes (Jahreshefte 1872, pag. 266) liegen die unteren Ränder auf den äussern des basilare und bedecken nach innen verbreitert das hintere Ende desselben. Die hinteren Platten treten vertikal nach vornen und bilden mit innerer Fläche die Seitenwände des hintern Teils der Hirnhöhle, mit leicht konkaver äusserer zwischen basilar. und squam. temporal. die hohe Seitenwand des Schä-

dels. Ihr schmaler hinterer Rand, an welchen sich der gespaltene Dornfortsatz des 1. Wirbels legt, umgibt das Hinterhauptloch und verbreitert sich über diesem in nach innen stehende Plättchen, deren äusserer Rand an der hintern innern Ecke der viereckigen obern Platte der squam. temporal. liegt, die mit konvexem oberm Rand unter die vereinigten occipit. extern. treten, auf deren hinteren Platten sich das obere in eine Spitze verlängerte Ende des äussern Rands legt. Die inneren Plättchen bilden unter den occipit. extern. eine niedrige Wand, welche mit konkavem unterm Rand das Hinterhauptloch schliesst, in welches die in abwärtsgekrümmte Spitzen verlängerten inneren Ränder aneinandergelegt hereinragen. Der vordere Rand der von 2 Löchern durchbohrten äusseren Platten tritt an den innern des untern Fortsatzes der squam. temporal., welcher sie von den alae temporal. trennt. Vor der obern Spitze des hintern Rands nimmt der breite obere Rand in einer tiefen Grube die Kanäle auf. Die Otolithen liegen auf den alae temporales. — Bei Monacanthus dagegen (Jahreshefte 1881, pag. 351) umgeben die niedrigen konvexen hinteren Platten nur unten das Hinterhauptloch, bilden den untern Teil der hintern Schädelwand, welche aussen und vornen an den hintern Rand der squam. temporal. stösst, und treten oben unter die occipit. extern., welche den obern Teil des Hinterhauptlochs umgeben und sich über ihm vereinigen. Vom abgerundeten untern Rand schlagen sich die Platten um und treten als untere an den hintern Rand des nach aussen gewölbten basilare und die untere Platte der squam. temporal., welche sie von den alae temporal. trennt, und bilden mit ihnen die konkave untere Schädelwand. Vom vordern Ende der innern Fläche der hintern Platte tritt eine im Bogen vorstehende Lamelle an einen innern Fortsatz der squam. temporal. und bildet mit diesem über der Querplatte, die sich über dem hintern Ende des basilar. mit der der andern Seite verbindet, den obern Rand einer Grube, in welche die Kanäle sich öffnen, die aussen durch die hintere Platte, unten durch die untere geschlossen wird.

Bei Ostracion, Taf. II Fig. 39, liegen die parietalia, am hintern Rand des occipital. super. und bilden ein langes horizontal die hintere Schädelwand überragendes Dach, welches durch die divergierenden innern Ränder in der Mitte tief eingeschnitten ist. Vor diesem Einschnitt senken sich untere Platten, welche sich hinter der hintern Platte des occipit. super. beinahe berühren, auf die hinteren Platten der lateral. und bedecken völlig die occipit. externa.

Die hinteren Platten der lateral., welche ein plattes Dach über der medull. oblongat. bilden, vereinigen sich über dem Hinterhauptloch, nehmen divergierend die hintere Platte des occipit. super. zwischen sich und treten an dessen Seite unter die untere Platte der parietal., aussen an die hintere der squam. temporales. Die seitlichen Platten gehen vom äussern Rand, der hinten abgerundet vornen scharf vorragt, in 2 Lamellen geteilt an den hintern Rand der alae temporales. Der breite vordere Rand, in welchem die hintere und seitliche Platte sich vereinigen, ist durch Knochenplättchen in Gruben geteilt, welche unter den occipit. extern., vor diesen unter der innern Fläche der squam. temporal. liegen. Querplatten fehlen. — Bei Aracana, Taf. II Fig. 42, bilden die vertikalstehenden parietalia lange die hintere Schädelwand weit überragende Seitenwände, welche am vordern Rand hinter den squam. temporal. sich nach oben umschlagen, den vordern Teil der obern Platte der occipit. extern. bedecken und sich an den hintern Teil ihres Seitenrands anlegen. Die occipit. extern. bilden an der Seite des super. den hintern Schädelrand und legen sich mit langen Spitzen an die innere Fläche des obern Rands der parietal., wodurch der hintere Schädelrand tief konkav wird. Die hinteren Platten der lateral. bilden ein steiles Dach, vereinigen sich über dem Hinterhauptloch in einer vorragenden Mittelleiste und treten nach vornen unter die nach unten umgeschlagenen Ränder des occipit. super. und die untern der extern., an deren äusseren Rand die der lateral. steil in die Höhe treten. Die seitlichen Platten bedecken die Seitenflächen des basilare, treten an die alae temporal., über den Querplatten, die sich über dem hintern Ende des platten basilare verbinden, öffnen sich in Gruben die Kanäle.

Bei den Tetrodontina liegen die parietal. am hintern Rand des occipit. super., schlagen sich vor dem langen hintern Fortsatz desselben nach unten um und treten, die occipit. extern. bedeckend, auf die hinteren Platten der lateral., mit welchen sie eine niedrige hintere Wand bilden, welche aussen durch die hinteren Platten der squam. temporal. fortgesetzt wird. — Bei Tetrodon, Taf. II Fig. 58, umfasst der untere Rand in 2 Lamellen geteilt die Seitenränder des platten basilare und überragt es mit zusammengedrückten Spitzen, die sich an die Seite des Körpers des 1. Wirbels legen. Vor den Spitzen treten die hinteren Platten, welche seitlich gestellt die Wände des hintern Hirnhöhlenteils bilden, unter die Ränder des langen Fortsatzes des occipit. super., umgeben das Hinterhauptloch und ver-

binden sich über diesem durch einen innern Fortsatz. Ihr vorderer Rand legt sich bei T. hispidus und diadematus Gnth. an die nach unten umgeschlagenen parietal., bei T. Fahaka C. unter die occipit. extern., welche von jenen nur vornen bedeckt werden. Unter diesen wenden sich die Platten in rechtem Winkel nach aussen an die squam. temporal. und bilden mit diesen die niedrige hintere Schädelwand. Vom vorragenden untern Rand dieses äussern Teils gehen die seitlichen Platten, welche hinten nach unten umgeschlagen sich in den untern Rand der hinteren Spitzen fortsetzen, horizontalliegend zwischen basilare und der untern Platte der squam. temporal. an die alae temporales. Der vordere Rand der hinteren Platten tritt an den innern der occipit. extern., unter welchem sich die Hirnhöhle nach aussen verbreitert, und begrenzt die auf der untern Platte liegende Grube, in welche sich die Kanäle öffnen. — Bei Diodon, bei welchem die hintere Schädelwand noch niedriger und nach aussen verschmälert ist, treten die kurzen hinteren Platten im Bogen nach oben, bilden ein kurzes Dach über der medull. oblongat. und spalten sich in 2 Lamellen, von welchen die äusseren an die nach hinten konvergierenden Schenkel der untern Leiste des Occipitalfortsatzes treten, die inneren sich unter ihm vereinigen. Vom vordern Ende des Dachs gehen die Platten im Bogen nach aussen und treten verschmälert an die hinteren der squam. temporales. Ihr langer oberer Rand tritt in 2 Lamellen gespalten unter die parietalia mit den hinteren, an den hintern Rand der occipit. extern. mit den vorderen. Vom scharfen untern Rand des äussern Teils, durch welchen ein Loch nach hinten geht, treten die unteren Platten nach vornen, bilden den Boden der verbreiterten Hirnhöhle und stossen an die alae temporales; sie nehmen in oberer Rinne die Kanäle auf, welche in Gruben sich öffnen.

Occipitalia externa,

von Huxl. und Wiedersh. epiotica genannt, da sie aber bei einigen, wie Salmo, den Clupeidae, Hyperopisus hinter der durch die Anlagerung der squam. temporal. an das occipit. super., bei Sternopygus und Carapus hinter der durch jene und die lateral. geschlossenen hintern Wand der Hirnhöhle liegen, die Ohrkapsel nicht bedecken, so ist die Benennung occipit. extern. beibehalten.

Sie fanden sich als abgesonderte Knochen bei allen untersuchten Fischen mit Ausnahme von Fistularia, bei welchem sie mit

der untern Fläche des occipit. super. (siehe dieses) verwachsen sind, aber sie sind bei einigen wie den Berycidae, Triglidae zum Teil bedeckt von den parietal., bei andern wie Lophius, Ostracion, Tetrodon, Diodon völlig von diesen bedeckt und an der äussern Schädelfläche nicht sichtbar. — Ihre Form, Lage und Verbindungen sind verschieden, aber immer enthalten sie den obern halbzirkelförmigen Kanal, welcher in ihrer in die Hirnhöhle sehenden konkaven untern Fläche liegt, oder wie in den meisten Fällen in einem Kanal in ihrer Diploe verläuft und sich vornen in einem Loch auf der konkaven Fläche, oder wie in den angegebenen Fällen, bei welchen sie hinter der geschlossenen Hirnhöhlenwand liegen, durch das occipit. super. in die Hirnhöhle, hinten über der vordern Grube des lateral. oder durch die hintere Platte dieses öffnet.

In der Mehrzahl der Fälle liegen sie an der Seite des occipit. super. und bilden den hintern Teil der obern, den obern der hintern Schädelwand, stossen vornen an die parietal., wenn diese nicht abgesonderte Knochen sind an die frontal. med., aussen an die squam. temporal., oder an die den äussern Schädelrand bildenden mastoid. (Jahreshefte 1879) und treten hinten nach unten umgeschlagen an der Seite der hintern Platte des occipit. super. auf die der lateralia. Vom hintern Rand der obern Fläche steht ein Fortsatz nach hinten, auf welchen sich die obere Zacke der omolita Stann., des obersten Knochens des Schultergürtels, wenn dieser in zwei Zacken geteilt ist, legt.

Ihre Form hängt hauptsächlich von dem Vorhandensein oder Fehlen seitlicher und unterer Schädelgruben ab.

Seitliche Schädelgruben finden sich bei der Mehrzahl der Fische und dienen zur Anlage der von der Wirbelsäule auf den Schädel tretenden Muskeln. Sie ziehen sich rinnenförmig gewöhnlich über der Verbindung der äusseren Platten der occipit. extern. mit den obern der squam. temporal., seltener über dem obern Rand der hinteren Platten der lateral., zwischen jenen mehr oder weniger lang und tief nach vornen; der gewöhnlich tiefere hintere Teil öffnet sich auf der hintern Schädelwand mehr oder weniger tief unten und reicht selbst auf den untern Rand derselben, und wird überbrückt von der obern Zacke der omolita, welche an den hintern Fortsatz des occipit. extern. sich anheftet oder über diesem gegen die crista occipit. tritt, und einem abgesonderten supratemporale, welches von der Zacke an das occipit. extern. und die squam. temporal. sich legt. Vornen begrenzt diesen tiefern Teil ein vorragender

Rand des parietale, über welchem sich der flachere vordere Teil fortsetzt und selbst auf die frontal. poster. und med. reicht.

Über untere Gruben siehe lateralia.

Sie sind, wenn seitliche Gruben vorhanden sind und die unteren fehlen, wie in der Mehrzahl der Fälle, gleichsam mützenfömig zwischen dem occipit. super. und den squam. temporal. auf den hinteren Platten der lateral. aufgesetzt und aus 3 miteinander verwachsenen Platten zusammengesetzt, von welchen die obere hinter den parietal. seltener von ihnen bedeckt an die obere des occipit. super. tritt und wenn innere Schädelrinnen vorhanden sind, sich senkend die äussere Wand und mit diesem den Boden derselben bildet.

Innere Schädelrinnen sind Vertiefungen auf der obern Schädelfläche, welche zwischen der crista occipit. und den Parietalleisten verlaufen. Diese Leisten gehen vom hintern Ende der occipit. extern. als äusserer selten innerer Rand der obern Platte derselben, oder als Leisten auf dieser in diesen und selbst der frontal. med. nach vornen und trennen die Rinnen von den seitlichen Schädelgruben. Sie öffnen sich hinten über dem Rand, welcher von den occipit. extern. an das super. geht, auf die hintere Schädelwand, verflachen sich nach vornen über den parietal., welche jetzt den Boden bilden, und reichen in einzelnen Fällen auf die frontal. med. und selbst an den vordern Schädelrand, wie bei den Carangina. Sie dienen zur Anlage der von der Wirbelsäule auf den Schädel tretenden Muskeln.

Die äussere Platte, welche vertikal sich senkt, ist um so höher, je tiefer die seitliche Grube ist, deren innere Wand sie bildet, schlägt sich nach aussen um, tritt an die obere der squam. temporal. und bildet mit ihr den Boden jener, erreicht sie aber nicht immer, so dass in diesem hinter dem parietal. eine Lücke, welche nur durch Haut geschlossen ist, bleibt.

Die hintere Platte senkt sich an der Seite der untern des occipit. super. auf die des lateral. und stösst aussen an die squam. temporal., oder das mastoideum.

Vom hintern Rand, in welchem die 3 Platten zusammenkommen, steht der Fortsatz nach hinten, von dessen hinterer Fläche eine Leiste, in welcher der hintere Teil des obern Kanals verläuft, auf die hintere Platte des lateral. geht.

Die von diesen Platten umgebene Fläche sieht in die Hirnhöhle und ist um so tiefer konkav, je höher jene sind und auf ihr öffnet sich durch ein Loch der im Knochen verlaufende Kanal.

Dies ist die gewöhnliche Form 1) bei den Acanthopterygii und Gadidae und bei Esox.

2) Bei fehlenden seitlichen und unteren Gruben sind sie einfach konvexe Platten, welche hinter den parietal. zwischen occipit. super. und den squam. temporal. liegen, vom hintern Rand, an welchem der Fortsatz steht, sich auf die lateral. senken; ihre konkave untere Fläche sieht in die Hirnhöhle, oder der Kanal öffnet sich auf ihr, bei Uranoscopus, den Gobiidae, Batrachus, Rhombus, Silurus glanis.

3) Bei vorhandenen unteren Schädelgruben ändert sich, wenn sie an der Bildung derselben teilnehmen wie bei den lateral. angeführt ihre Form. Der grössere äussere Teil der obern Platte bildet mit den parietal. und squam. temporal. das Dach derselben, der kleinere innere sieht in die Hirnhöhle und unter ihm öffnet sich der Kanal. Vor der vordern Fläche der hintern Platte tritt unter der obern eine untere Platte vertikal auf die seitliche der lateral., vornen an die alae temporal. und trennt die untere Grube von der Hirnhöhle; in ihrem hintern Rand verläuft der Kanal und öffnet sich über der vordern Grube des laterale; der Fortsatz steht am hintern Rand der obern Platte; bei den Labyrinthici, Ophiocephalus, den Scarina, Scomberesoces, Cyprinidae.

4) Sie verbinden sich unter oder hinter dem occipit. super. und trennen dieses von den lateralia, bei Amphacanthus, Acanthurus, einigen Pleuronectidae, Syngnathidae (von welchen am Schlusse), Triacanthus, Balistes, Monacanthus und Aracana.

5) Sie werden völlig bedeckt von den an der Seite des occipit. super. das Schädeldach bildenden Knochen, liegen in der Hirnhöhle und sind an der äussern Fläche nicht sichtbar, bei Lophius, Ostracion, Tetrodon, Diodon, oder sind mit der untern Fläche des occipit. super. verwachsen, bei Fistularia.

6) Sie nehmen keinen Teil an der Bildung der Wände der Hirnhöhle, liegen hinter der geschlossenen Wand derselben, enthalten aber den obern Kanal, welcher sich durch das occipit. super., unten wie immer in die lateral. öffnet. Sie sind dicke unförmliche Knochen bei Salmo, den Clupeidae; haben eigentümliche Formen bei Chirocentrus, Hyperopisus und den Gymnotidae: Sternopygus und Carapus.

7) Ganz abweichende Bildung haben sie bei Antennarius, den Siluridae, Characinidae und Syngnathidae.

Bei den untersuchten Acanthopterygii, deren bei weitem grössere Mehrzahl unter 1) gehört, zeigen sie viel Gleichförmigkeit, nur be-

dingt die Tiefe der seitlichen Gruben und inneren Rinnen oder das Fehlen der letzteren eine verschiedene Höhe der Platten, verschieden ist die Bedeckung durch die parietal. und die Länge des hintern Fortsatzes.

Etwas abweichend verhalten sie sich bei den Berycidae, bei welchen der grössere Teil ihrer obern Platte von den parietal. bedeckt wird und innere Schädelrinnen fehlen. — Bei Holocentrum öffnen sich die kurzen seitlichen Gruben über dem äussern Rand der lateral., an der Seite des vorragenden Rands, der vom kurzen Fortsatz auf die hinteren Platten derselben tritt und den Kanal enthält: den obern Rand der Grube bildet der vom Fortsatz an die parietal. tretende, den vordern der hintere der squam. temporalis. Die obere Platte krümmt sich unter den parietal. leicht nach unten, die kleine konkave äussere senkt sich hinter jenen an die squam. temporales. — Bei Myripristis sind die Gruben tief, verlängern sich an der Seite der parietal. bis zu den frontal. poster., werden aber ganz bedeckt von der langen obern Zacke der omolit., welche sich am äussern Rand der obern Platte anlegt, und dem supratemporale, ihre hintere Öffnung ist weit. — Die obere Platte wird von einer Zacke des occipit. super., vornen zugespitzt vom parietal. bedeckt, ihr äusserer Rand überdacht innen die Grube. Die äussere Platte ist tief konkav und geht in scharfem Winkel, welcher den Kanal enthält, in die kurze hintere über.

Unter den Pristipomatidae sind bei Diagramma, Taf. II Fig. 59, die inneren Rinnen und seitlichen Gruben sehr tief durch die hohe crista occipit. und die Parietalleisten, an deren hinterm Ende die occipit. extern. als hohe dreiseitige Pyramiden stehen, auf deren abgestutzte konkave Spitze sich die obere Zacke der omolit. legt, der scharfe vordere Rand, in welchem innere und äussere Fläche zusammentreffen, tritt an die hohe Leiste der parietalia. Im längsten äussern Rand der hintern Fläche verläuft der Kanal, der sich durch ein Loch auf der tief konkaven untern Fläche öffnet.

Bei den Chaetodontina liegen die seitlichen Gruben am hintern Ende der stark abwärtsgekrümmten Seitenwand des Schädels und öffnen sich nach hinten zwischen dem äussern Rand der hintern Platte der lateral. und dem vertikalen hintern der squam. temporal., an dessen unterm Ende die einfache Zacke der omolit. angeheftet ist; innere Schädelrinnen fehlen. — Die occipit. extern. stehen vertikal unter dem hintern Rand der parietal. zwischen occipit. super. und squam. temporal., von ihrem hintern Rand, steht ein platter

Fortsatz frei über der Grube nach hinten. Unter diesem senkt sich die hintere Platte auf die des lateral., bildet den innern Rand der Öffnung der Grube und trennt diese von der hintern Schädelwand. Vor ihr senkt sich die äussere Platte auf die seitliche des lateral. und bildet die innere Wand der Grube. Der Kanal liegt in einer Rinne der konkaven innern Fläche.

Bei Chilodactylus, Cirrhitidae, liegen die tiefen seitlichen Gruben schief nach unten und hinten an der nach unten sich wölbenden Seitenwand des Schädels, die inneren sind sehr seicht, die hintere vertikale Schädelwand ist platt mit leichter Mittelleiste. — Die nach innen tief konkaven occipit. extern. liegen an der Seite der hintern Platte des occipit. super. unter den Rändern dessen tief konkaver oberer Platte, auf den kurzen hintern der lateral., über welchen sie die hintere Schädelwand bilden. In einem Winkel, welcher oben unter den parietal. die vorragende längliche Anlagerungsfläche für die obere Zacke der omolit. und über dieser das untere Ende der innern Rinne bildet, schlagen sie sich dann nach vornen um, bilden als äussere Platten die innere Wand der seitlichen Gruben und treten oben unter die parietal., unten auf die obere Platte der squam. temporales. Der Kanal, welcher in dem Winkel verläuft, öffnet sich durch ein Loch über dem untern Rand auf die innere Fläche.

Unter den, mir bekannten, Triglidae fehlen bei den Scorpaenina und Cottina innere Rinnen, weil die crista occipit. und Parietalleisten fehlen, die obere Platte der occipit. extern. liegt ziemlich horizontal, bedeckt bei Scorpaena von den parietal. bis auf die hintere Spitze, welche bei Pterois und Cottus frei bleibt, die obere Zacke der omolit. legt sich zwischen beide Knochen. — Bei Platycephalus ist die Platte in eine lange Spitze ausgezogen und wird bis zu dieser, an welche das einfache Ende der omolit. angeheftet ist, von den parietal. bedeckt. — Die seitlichen Gruben sind bei Scorpaena und Pterois tief und werden bei letzterem von einer hintern nach aussen stehenden Zacke überdacht; bei dem platten Schädel von Cottus sind sie seicht, hinter den parietal. tritt ein Fortsatz von den occipit. extern. schief nach hinten und aussen gegen die hintere Spitze der squam. temporal. und bildet den hintern Schädelrand. — Bei Platycephal. wird die lange seitliche Grube (siehe lateral.) vornen durch den scharfen hintern Rand, in welchem die längere konkave äussere Platte mit der kürzern innern zusammenkommt, geteilt, die kleine konkave vordere Fläche, auf welcher

sich der Kanal, der im hintern Rand auf das lateral. geht, öffnet, sieht in die Hirnhöhle. Bei Scorpaena wird die konkave innere Fläche, in deren Grund sich der Kanal öffnet, von einer abgesonderten Lamelle umgeben. — Bei Synanceia ist die obere Fläche des Hinterhauptes eine tiefe Grube, welche von den nach vornen konvergierenden parietal. geschlossen wird, deren Seitenwände hinter diesen von den nach hinten divergierenden Leisten der occipit. extern. gebildet werden, welche sie von den seitlichen Gruben trennen, die tief konkav ohne äussere Wand an den Seitenflächen des Schädels liegen. Die occipit. extern. liegen an der Seite des occipit. super. und bilden mit diesem den Boden der Grube, treten mit hoher Leiste an die parietal., bilden mit äusserer Fläche die innere Wand der seitlichen Gruben und gehen in die konkaven äusseren Platten über, die sich an die oberen der squam. temporal. legen. Die hintere auf das lateral. tretende Platte verbreitert sich nach aussen und bildet eine hintere Wand der seitlichen Gruben, welche durch einen Ausschnitt vom hintern Rand der squam. temporal. getrennt ist. In der konkaven innern Fläche liegt der Kanal.

Bei dem von einem rauhen Knochenpanzer gebildeten Schädel von Trigla, namentlich T. polyommata Rich., Taf. II Fig. 60. 61, wird die obere Fläche hinter den frontal. med. und poster. von 2, in gleicher Ebene mit diesen liegenden, starken rauhen Knochenschuppen gebildet, welche die parietal., squam. temporal., occipit. extern. und das super. bedecken. Die vordere derselben ist mit den parietal. und squam. temporal. verwachsen, in den breiten hintern Rand der frontal. poster. und med. eingeschoben und bedeckt die obere Platte des occipit. super., ausser deren vordern von den frontal. med. bedeckten Teil, lässt sich aber von dieser ablösen und verbindet sich mit schmalem innerm Rand in der Mittellinie mit der der andern Seite; ihr äusserer Rand, mit der squam. temporal. verwachsen, schlägt sich nach unten um und liegt über der Gelenkfläche derselben und hinter dieser über einer rundlichen Grube, in welche die obere Spitze des operculum tritt; ihr hinterer Rand bildet innen konkav, auf dem occipit. super. liegend den hintern Schädelrand und legt sich dann quer nach aussen an den vordern der hinteren Schuppe. Diese hintere Schuppe tritt mit starker Spitze, die vom innern Ende ihres vordern Rands nach vornen steht, unter den konkaven Rand der vordern Schuppe und geht hinten allmählich sich verschmälernd in eine lange hintere Spitze über, welche die äussern Ende des konkaven hintern Schädelrands nach hinten ver-

längert und mit starkem Stachel endigt. Unter dem vorragenden äussern Rand senkt sich eine untere Platte hinter der squam. temporal. auf den äussern Rand der hintern Platte des lateral. und trennt die seitliche Schädelgrube von einer äussern Grube, welche vornen durch eine von der squam. temporal. nach hinten stehende Platte begrenzt wird; die Scheidewand ist gegen den vordern Rand von einem Loch durchbrochen, welches beide Gruben verbindet. Die seitliche Schädelgrube zieht sich zwischen dieser Platte und der äussern des occipit. extern., bedeckt von der obern Platte dieses, dann verschmälert zwischen der vordern Knochenschuppe und der obern Fläche der squam. temporal. bis zum frontal. posterius. Unter dem Anfang der hintern Spitze ist der Rand nach aussen verbreitert durch ein vorstehendes Plättchen, unter welches das dicke obere Ende der omolit. tritt. — Die schmale obere Platte der occipit. extern., Fig. 62, ist in eine lange hintere Spitze verlängert, welche unter der hintern Schuppe angelegt ist und von ihr überragt wird; von ihrem innern Rand senkt sich die hintere Platte auf das lateral., legt sich konkav an die hintere des occipit. super. und geht mit scharfem äusserm Rand in die äussere über, welche gewölbt die innere Wand der seitlichen Grube bildet und sich hinter der squam. temporal. an die untere Platte der hintern Schuppe und auf das lateral. legt. Die untere Fläche ist durch eine Scheidewand in 2 Gruben geteilt, welche durch ein Loch am hintern Ende dieser in Verbindung stehen und den Kanal enthalten. — Ganz ähnlich verhält sich Lepidotrigla vanessa Rich.

Bei Sphyraena sind die innern Rinnen breit aber kurz, die seitlichen Gruben hinten sehr tief. — Die kleine obere Platte wird durch einen stark erhobenen Rand, welcher sich vornen bedeckt vom parietal. im Bogen an das occipit. super. krümmt, den vordern der innern Rinne bildet, in eine innere, welche mit jenem den Boden der Rinne bildet, und eine äussere Fläche geteilt, welche mit einer vom parietal. bedeckten Zacke nach hinten und aussen an die obere Platte der squam. temporal. tritt, den tiefern Teil der seitlichen Grube überdacht und den obern Rand ihrer hintern Öffnung bildet. Der erhobene Rand geht hinten in einen langen Fortsatz über, auf dessen Anfang sich die obere Zacke der omolit. legt, und der hinten in viele Knochenfasern geteilt die hintere Schädelwand und die crista occipit. weit überragt. Unter seinem Anfang tritt der hintere Rand, von welchem die innere und äussere Platte einander sehr genähert nach vornen gehen, oben schmal, unten breiter auf die

hintere Platte der lateralia. Die innere Platte bildet, nach vornen und innen tretend, mit der hintern des occipit. super. über den lateral. die hintere Schädelwand, die vertikale äussere die innere Wand der seitlichen Grube, erreicht aber nur hinten die nach unten gekrümmte obere Platte der squam. temporal.; der Boden wird vornen nur durch Haut geschlossen. In der Diploe zwischen den leicht divergierenden Platten verläuft der Kanal, der sich mit kleiner Mündung am untern Rand über dem lateral., mit weiter Mündung am vordern Rand an der Seite der hintern Platte des occipit. super. in die Hirnhöhle öffnet.

Unter den Scombridae, selbst in ihren Unterabteilungen, sind Gattungen zusammengestellt, deren Schädelbildung schon bei den wenigen untersuchten sehr verschieden ist, innere Rinnen bald vorhanden sind bald fehlen, die Tiefe und selbst die Lage der seitlichen Gruben und damit auch die Form der occipit. extern. voneinander abweicht. — Bei Scomber sind die innern Rinnen flach, die seitlichen Gruben tief, die äusseren Platten deshalb hoch, der Kanal öffnet sich durch ein Loch auf die konkave untere Fläche. — Bei Thynnus die inneren Rinnen flach, die kleine obere Platte wird vom occipit. super. und den parietal. bedeckt, hinter welchen auf dem platten hintern Ende die obere Zacke der omolit. liegt. Von diesem Ende geht ein erhobener Rand gewölbt nach aussen, mit vorstehender Spitze an den hintern der obern Platte der squam. temporal. und bildet mit diesem den hintern erhobenen Rand der breiten seitlichen Grube. Der Kanal verläuft in einer leichten Erhabenheit der vorstehenden Spitze durch die hintere Platte und öffnet sich über dem lateral., oben durch ein Loch auf die konkave untere Fläche; an der äussern Seite dieser Mündung tritt eine starke Zacke vom hintern Rand der breiten äussern Platte an den vordern Rand des lateral. und schliesst die Grube, in welche sich der äussere Kanal öffnet. — Bei dem platten Schädel von Echeneis sind die Parietalleisten nach aussen gelegt, konvergieren hinten, krümmen sich mit den Rändern der occipit. extern. an der niedrigen hintern Schädelwand nach unten und trennen kleine innere Rinnen von den seitlichen Gruben, welche oben an der Seite der parietal. auf die breiten ein weit nach aussen vorstehendes Dach bildenden Platten der squam. temporal. übergehen. Die occipital. extern. liegen mit konkaver oberer Fläche am hintern Rand des super., krümmen sich vor den hinteren Platten der lateral. nach unten und überdachen mit ihrem nach hinten gebogenem äusserm Rand, der am hintern Ende der

lateral. endigt, die seitlichen Gruben. Auf der konkaven untern Fläche öffnet sich der kurze Kanal, der unten in eine Rinne des lateral. mündet. An der innern Seite dieser Mündung verbindet sich eine Zacke mit einer von der ala temporal. nach hinten tretenden. Der breite vordere Rand der omolit. legt sich an die squam. temporal. und setzt sich mit schlanker Zacke über dem innern Ende des occipit. extern. fort und legt sich über der hintern Rinne an die Seite der Mittellinie. — Bei dem eigentümlich geformten Schädel von Zeus fehlen innere Rinnen, die obere Fläche des Hinterhaupts umgeben erhobene Ränder der parietal., an deren hinterm Ende Stacheln nach aussen stehen, konvergieren über dem vordern Teil der occipit. extern. und verbinden sich über dem superius. Die Seitenwände senken sich vertikal und sind unter den äusseren Platten der parietal. von der weiten Öffnung der seitlichen Gruben durchbrochen, welche nur durch eine Membran gegen die Hirnhöhle geschlossen sind, und deren schmalen Boden die squam. temporal. bilden. Vom hintern Ende dieser tritt ein platter Knochenstiel an die äussere Fläche der occipit. extern. und überbrückt die Grube, welche sich an seiner innern Fläche in schmaler Spalte auch nach hinten öffnet. Die kleine obere Platte der occipit. extern. liegt vom hintern Rand des occipit. super. nach aussen und hinten, wird am äussern Rand bis zur abgerundeten hintern Vorragung vom hintern der parietal. bedeckt, senkt sich kurz bedeckt von dem Knochenstiel und dem hintern Rand der äussern Platte der parietal. und bildet mit dieser den obern Rand der Grube. Von der untern Fläche der obern Platte treten 2 Platten divergierend nach unten, welche die tief konkave untere Fläche umgeben und sich hinten in einem abgerundeten Rand vereinigen, welcher sich auf einen vorragenden der hintern Platte der lateral. senkt und die hintere Wand des Kanals bildet, welcher sich über der Grube dieser öffnet. Die zarte äussere Platte verlängert sich nach vornen, überragt den untern Rand des nach unten umgeschlagenen Teils der obern Platte, der nach aussen von ihr divergiert, tritt an die innere Fläche der äussern Platte des parietal. und endigt mit konvexem unterm Rand, an welchen sich die Membran anlegt und bildet über dieser eine niedrige innere Wand der seitlichen Grube. Die innere Platte tritt divergierend an die hintere des occipit. super. und auf die der lateral. und bildet mit ihnen die hintere Schädelwand. Die konkave untere Fläche ist durch eine vom Kanal durchbrochene Scheidewand, welche von der innern Fläche der äussern Platte in nach hinten konvexem Bogen

an den vordern Rand der innern geht, in 2 Gruben geteilt, von welchen die kleine hintere mit dem konvexen hintern Rand den Kanal umgibt, die grosse vordere in die Hirnhöhle sieht und sich über der 2. Grube des lateral. (siehe dieses) öffnet. Das einfache Ende der omolit. legt sich an die squam. temporalis. — Bei Brama sind die innern Rinnen flach und durch die nach aussen gelegten Parietalleisten von den seitlichen Gruben getrennt, welche hinten tief von den hohen äusseren Platten der occipit. extern., welche die squam. temporal. nicht erreichen, begrenzt werden. Auf die nach aussen stehende hintere Spitze der obern Platte legt sich die obere Zacke der omolita. Der Kanal öffnet sich durch ein Loch auf die konkave untere Fläche.

Viel gleichförmiger scheinen sich die Carangidae zu verhalten, wenn Platax, der sich überhaupt mehr den Chaetodont. nähert, ausgenommen wird, wenigstens reichen bei den untersuchten Gattungen Caranx, Temnodon, Chorinemus, Seriola, Trachynotus, Psettus und Pempheris die inneren Rinnen an der Seite der hohen crista occipit. und den erhobenen zu einer Leiste vereinigten inneren Rändern der frontal. med. bis an den vordern Schädelrand. Die oberen Platten der occipit. extern. treten leicht konvex an das occipit. super. und überdachen mit vorragendem äusserm Rand den innern Teil der hinten tiefen seitlichen Gruben: die äussern sind hoch konkav, erreichen aber nur bei Seriola und Psettus ganz, bei den andern nur das hintere Ende der squam. temporales. Der Kanal öffnet sich durch ein Loch auf die konkave untere Fläche. Die obere Zacke der omolit. legt sich auf die nach aussen stehende hintere Spitze. — Über Trachynotus siehe Jahreshefte 1879, p. 95.

Ganz abweichend liegen bei Platax flache innere Rinnen nur hinten an dem dreieckigen Schädel und endigen schon an der Basis der hohen crista occipit., die seitlichen Gruben, ähnlich denen von Zeus, liegen an den hohen Seitenwänden, öffnen sich unter den äusseren Platten der occipit. extern., welche nur hinten die squam. temporal. erreichen, nach aussen und werden von einem Knochenstiel überbrückt, an dessen innerer Fläche sie sich mit weiter Mündung auch nach hinten öffnen. Der Stiel, welcher vom hintern Ende der den Boden bildenden squam. temporal. nach oben tritt, steht frei und zugespitzt oben an der äussern Platte der occipit. externa. Diese sind mützenförmig aufgesetzt, die schmale obere Platte endigt hinten in 2 kurzen Fortsätzen, auf welche sich die obere Zacke der omolit. legt. Von jener treten 2 lange Platten nach unten, welche

divergierend die konkave untere Fläche, auf der sich der Kanal öffnet, umgeben und sich in einem hintern Rand, der auf das lateral. tritt, vereinigen; die äussere Platte bildet den obern Teil der innern Wand der Grube, welche unten nur durch Haut geschlossen ist, und tritt an das parietal., welches die äussere Wand der Grube, vor dieser die Seitenwand des Schädels bildet; die innere Platte legt sich an das occipit. superius.

Bei Histiophorus, Xiphidae, ist die obere Fläche des Hinterhaupts in der Mittellinie der Länge nach gerinnt, die breiten oberen Platten der occipit. extern. sind flach konkav und überdachen mit vorstehendem äusserm Rand die tiefen seitlichen Gruben. Die breiten hinteren Ende sind platt nach hinten und aussen gerichtet, überragen weit die hintere Schädelwand und reichen beinahe so weit nach aussen, als die der weit nach aussen vorragenden squam. temporales. Die äusseren Platten sind konkav, kurz und legen sich an die squam. temporales. Unter dem Anfang der weit vorstehenden hinteren Ende tritt eine scharfe Leiste auf den äussern Rand der lateralia. Der Verlauf des Kanals ist, da sich die Schädelknochen nicht trennen lassen, nicht zu bestimmen. Der innere Teil der gespaltenen omolit. legt sich auf die aufgebogenen oben leicht konkaven hinteren Ende.

Bei Mugil fehlen innere Rinnen, die seitlichen Gruben sind breit aber kurz. Die hinteren Ende der occipit. extern. sind in lange Fortsätze verlängert, auf deren Anfang sich die obere Zacke der omolit. legt; bei M. cephal. und aurat. R. sind sie platt und überragen die hintere Schädelwand, bei crenilabis Frsk., Taf. II Fig. 10, und oeur Frsk. in einzelne Fasern geteilt, welche die lange crista occipit. überragen. Von der konkaven untern Fläche, auf welcher der Kanal sich öffnet, tritt ein zartes Knochenplättchen an die squam. temporal. und trennt die Mündung des obern Kanals von der des äussern.

An dem gewölbten Schädel der Pomacentridae: Pomacentrus, Dascyllus und Glyphidodon sind die Flächen an der Seite der crista konvex, umgeben von den Parietalleisten, welche sich vor jener vereinigen, die seitlichen Gruben liegen an der Seitenwand zwischen den occipit. extern. und dem Rand der nach unten gerückten squam. temporales. Die konkave untere Fläche der occipit. extern. enthält den Kanal, der sich bei Dascyll. durch ein Loch auf ihr öffnet.

Unter den Labridae sind bei den Labrina und Julidina innere

Rinnen vorhanden, welche bei Labrus und Labrichthys bis an einen erhobenen Rand der frontal. med. reichen; bei Julis nur hinten durch die crista getrennt, vor dieser vereinigt eine platte Fläche bilden; bei Cheilinus, Coris und Anampses an den vordern Rand der oberen Platten der frontal. med., unter welchen eine Grube nach hinten geht, reichen; bei Crenilabrus und Platyglossus nur an den vordern Rand der kurzen crista, vor welcher sich die Parietalleisten vereinigen. Die seitlichen Gruben sind hinten tief. Die untere konkave Fläche enthält den Kanal bei Coris und Anampses, bei den andern öffnet er sich durch ein Loch auf ihr. — Bei Cheilinus, Taf. III Fig. 63, stehen die occipit. extern. als divergierende Fortsätze mit scharfem vorderm Rand hinter den Leisten der parietal. nach oben, ohne die hintere Schädelwand zu überragen, auf ihrem platten obern Rand liegt die obere Zacke der omolita; die schmale obere Fläche bildet nach aussen gelegt den Boden der innern Rinne, die konkave äussere die Wand der seitlichen Grube, die breite hintere über den lateral. an der Seite der hintern Platte des occipit. super. die hintere Schädelwand, welche durch die konkaven äusseren Ränder, welche unten nach aussen gebogen den Kanal enthalten und auf die äusseren Ende der lateral. treten, die Form eines)(mit breitem Mittelstück hat. — Bei Anampses diadematus Rpp., Taf. III Fig. 64, begrenzen hohe Parietalleisten, welche sich in den äussern Rand der obern Platte fortsetzen, die inneren Rinnen, welche vor dem abwärtsgebogenen platten Ende, an welches die obere Zacke der omolit. angeheftet ist, auf der konkaven Fläche der obern Platte liegen, deren erhobener innerer Rand an die von der dreieckigen obern Platte des occipit. super. sich erhebende Leiste tritt und die innere Wand der Rinne bildet, welche so ausnahmsweise ganz von der obern Platte umgeben wird bis zum parietal., welches sie vornen bedeckt. Vom scharfen hintern Rand, der unter dem hintern Ende unten verbreitert auf das lateral. tritt, gehen die konkave äussere und die hintere Platte divergierend nach vornen und innen und umgeben die tiefe untere Grube, welche in die Hirnhöhle sieht und sich rinnenförmig auf das lateral. fortsetzt. — Bei Coris aygula Val., Taf. III Fig. 65, liegt die obere Platte an der Seite der des occipit. super., hinter einer von dieser nach aussen stehenden aufgebogenen Zacke, senkt sich in konvexem Bogen auf die konkave Platte der lateral. und die hintere der squam. temporal. und bildet den hintern Teil des Bodens der tiefen innern Rinne und mit jenen die konkave hintere Schädelwand. Ihr äusserer Rand ist hoch erhoben, legt

sich vornen gerinnt an das parietal., tritt in konvexem Bogen nach hinten und senkt sich auf den erhobenen Rand der squam. temporal., welcher den innern Rand der hintern Öffnung der seitlichen Grube bildet; an seine verdickte äussere Fläche legt sich unten hinter dem parital. ein supratemporale, welches ihn von der seitlichen Grube trennt, und hinten in eine Grube der Fläche die obere Zacke der omolita. Unter dieser Verdickung bildet die äussere Fläche mit der squam. temporal. die innere Wand der seitlichen Grube. Der innere Rand der obern Platte, welcher über der innern Fläche der squam. temporal. hinter der untern Platte des parietal. liegt, enthält die Grube, in welcher der obere Kanal liegt.

Bei einigen wie Serranus, Dentex, Corvina, Umbrina, Pagrus, Cirrhitichthys, Crenilabrus ist der kurze hintere Fortsatz gespalten, auf den breitern äussern Teil legt sich die obere Zacke der omolit., die innere Spitze steht frei nach hinten.

Bei den Gadidae fehlen innere Rinnen; die obere Platte ist bei Gadus platt, bei Merlucius hinten nach unten gebogen, bei Lota konvex und senkt sich nur leicht auf die squam. temporal., mit welcher sie die flache seitliche Grube bildet, welche bei den andern tief ist. Die hohe äussere Platte erreicht bei G. morrhua und Merlucius nur hinten die squam. temporal., legt sich bei G. aeglifin. ganz an sie an. Die untere Fläche ist bei Gadus tief konkav, durch Knochenplättchen geteilt und mit einer Knorpelmasse gefüllt, in welcher der Kanal verläuft; bei Merlucius eine tiefe schmale Rinne zwischen den einander sehr genäherten Platten; bei Lota konkav. Die obere Zacke der omolit. legt sich bei Gadus an die lange nach aussen gerichtete, bei Merlucius an die nur wenig vorragende hintere Spitze, bei Lota geht sie unter der leichten Spitze nach innen.

Bei Esox fehlen innere Rinnen. Die schmale obere Platte, grösstenteils vom parietal. bedeckt, überdacht nach aussen gerichtet die tiefe seitliche Grube; an ihre kurze abwärtsgerichtete Spitze legt sich die obere Zacke der omolita. Vom hintern nach innen gerichteten Rand senkt sich die hintere Platte mit 2 divergierenden Leisten, welche durch eine Rinne getrennt sind, die innere tritt schief nach innen an die hintere Platte des occipit. super. und lateral., die äussere vertikal auf den vorstehenden Rand des letztern und das mastoid. und enthält den Kanal. Die äussere Platte der innern sehr genähert bildet tief konkav die innere Wand der seitlichen Grube und tritt auf das lateral., vor diesem auf die squam. temporalis. Die tief konkave untere Fläche ist mit einer Knorpelmasse

gefüllt, in welcher der Kanal liegt und sich mit weiter Mündung in die Hirnhöhle öffnet.

Zu 2. Bei Uranoscopus wird die obere Fläche bis zu dem platten hintern Fortsatz, auf welchen sich die obere Zacke der omolit. legt, vom parietal. bedeckt. Der scharfe äussere Rand der breiten hintern Fläche, welche vertikal nach unten tritt, senkt sich unter dem Fortsatz auf das lateral. und bildet den innern einer Grube, welche von der stielförmigen untern Zacke der omolit., welche auf einen Fortsatz des mastoid. tritt (Jahreshefte 1879, pag. 89), überbrückt wird, die vordere Wand der Grube bildet die vertikale hintere Platte der squam. temporalis. Die tief konkave untere Fläche enthielt bei dem untersuchten Exemplar von U. scaber ein völlig abgesondertes Plättchen, dessen untere konkave Fläche in die Hirnhöhle sieht.

Gobiidae. Bei Gobius ist die Platte breiter als lang, der Kanal verläuft im hintern Rand und öffnet sich durch ein Loch auf die konkave untere Fläche. Über einen breiten hintern Fortsatz tritt die obere Zacke der omolit. an die crista. — Bei Eleotris bildet eine niedrige äussere Platte die innere Wand einer kleinen seitlichen Grube, welche von der obern Zacke, die am vorstehenden hintern Rand an die crista tritt, überbrückt wird, und legt sich an die obere Platte der squam. temporalis. Die Fläche ist einfach konkav.

Bei Batrachus grunniens Blch. liegen die occipit. extern. hinter den parietal. zwischen der obern Platte des occipit. super. und der der squam. temporal. und bilden hinten zwischen diesen den gewölbten hintern Schädelrand, unter welchem in eine Grube die obere Zacke der omolit. angelegt ist. Überragt von diesem Rand tritt die niedrige hintere Platte auf die des lateral. und umgibt mit einem Plättchen, welches von der obern Platte nach unten und aussen an die äussere der squam. temporal. geht, eine Grube, welche über der innern Fläche des lateral. liegt und durch eine Scheidewand von der an ihrer äussern Seite liegenden Grube der squam. temporal. getrennt ist.

Bei Rhombus und Silurus bilden die äusseren Platten den hintern Teil der Seitenwand des Schädels.

Bei Rhombus maximus C. bilden die starken wulstigen hinteren Fortsätze, an deren konkave hintere Fläche die obere Zacke sich anlegt, die hinteren Ecken der obern Schädelwand, von welchen die Platte nach innen an das occipit. super., nach vornen an das parietal. tritt, sich hinten nach unten verlängert auf das lateral. senkt und

mit äusserer zur Anlage einer sehnigen Masse poröser Fläche auf die unter ihr liegende squam. temporal. tritt und den obern Teil der seitlichen Schädelwand bildet. Auf der konkaven untern Fläche öffnet sich der Kanal, welcher unter einer Knochenbrücke durch nach unten geht und über der Grube des lateral. mündet.

Bei Silurus glanis, Taf. III Fig. 66, geht der abgerundete hintere Rand, von welchem die obere und hintere Platte divergieren, von einer stumpfen Spitze, welche das äussere Ende des hintern Schädelrands bildet und auf welcher die obere Zacke gegen die crista tritt, nach innen und vornen in den Winkel, in welchem die obere Platte des occipit. super. sich nach unten umschlägt, und enthält den Kanal, welcher sich durch dieses in die Hirnhöhle öffnet, und von der Spitze geht ein scharfer Rand nach unten und innen auf den äussern Rand der hintern Platte des lateral., welcher sonst gewöhnlich von diesem an die squam. temporal. tritt. Zwischen diesen beiden Rändern geht die hintere Platte nach innen verbreitert an die hintere Platte des occipit. super. und den äussern Rand der des lateral. und bildet mit diesen die schiefe hintere Schädelwand. Vom abgerundeten hintern Rand tritt die obere Platte horizontal hinter der obern Platte der squam. temporal. an die des occipit. superius. Von der Spitze geht ein konkaver Rand nach aussen und vornen an das hintere Ende der squam. temporal., welches den hintern Schädelrand nicht erreicht und von ihm und dem äussern Rand der hintern Platte tritt die äussere zwischen der seitlichen des lateral. und dem hintern Ende der squam. temporal. in spitzigem Winkel an den hintern Rand der äussern Platte der letztern und bildet zwischen ihnen die seitliche Schädelwand. Zwischen diesen 3 Platten sieht eine tiefe Grube, an deren innerer Wand der Kanal durch ein Loch sich öffnet, in die Hirnhöhle und setzt sich unten auf die innere Fläche des lateral. fort.

Zu 3. An der Bildung der Wände der untern Schädelgruben nehmen sie keinen Teil bei Ophiocephalus und Belone.

Bei Ophiocephalus hat die obere Schädelfläche weder Leisten noch Rinnen und senkt sich mit der hintern Platte des occipit. super. zwischen den extern. von dem im Bogen divergierenden Rand auf die schiefe hintere Fläche. — Die länglichen occipit. extern. liegen hinter den parietal. und der obern Platte des occipit. super. und senken sich nach aussen auf die squam. temporal., auf welchen die flachen seitlichen Gruben, bedeckt von einem nach innen gekrümmten supratemporale, liegen. Auf der hintern Spitze ist die obere Zacke

angeheftet. Vom langen innern Rand senkt sich die Platte auf die hintere der lateral. und bildet die äussere Wand der konkaven hintern Schädelfläche, mit welcher ein kurzes vor dem hintern Rand nach unten tretendes Plättchen einen kleinen in die Hirnhöhle sehenden Raum umgibt, in welchen sich in feiner Spalte der Kanal öffnet. der von einer Knochenbrücke bedeckt über dem lateral. endigt.

Bei Belone. Taf. II Fig. 15, verlängert sich die obere Platte in einen schmalen Fortsatz, welcher mit dem langen hintern Ende der squam. temporal. ein plattes Dach bildet, an dessen untere Fläche sich der lange Fortsatz des lateral. legt, der innere vom occipit. extern. gebildete Rand, an welchen sich die obere Spitze des Schultergürtels legt, tritt durch eine Knochenschuppe verlängert abwärtsgebogen an die Seite der Dornfortsätze der vordern Wirbel. Vom vordern Rand der Platte überragt senkt sich ein Plättchen auf die hintere des lateral. und sieht mit konkaver vorderer Fläche in die Hirnhöhle.

Bei den anderen unter 3 Angeführten nehmen die occipit. extern. Teil an der Bildung der Wände der unteren Gruben.

Bei den Cyprinidae werden die oberen Platten vornen von den parietal., welche sich vor dem occipit. super. vereinigen, bedeckt, von ihrer kurzen hintern Spitze konvergieren abgerundete Leisten, umgeben die seichten an der Seite der kurzen crista liegenden inneren Rinnen und treten an die parietalia. Der äussere Rand überdacht die kleinen kurzen seitlichen Gruben, deren vordere Wand die aussen nach vornen gebogene hintere Platte mit der der squam. temporal. bildet. Die vertikale vordere Platte verhält sich wie unter 3 angeführt. Die einfache Spitze der omolit. legt sich an das hintere Ende der squam. temporalis. — Eine Ausnahme macht Misgurnus. Cobitidae, bei welchem untere Gruben fehlen, die kleinen Plättchen mit konkaver unterer Fläche in die Hirnhöhle sehen.

Ähnlich scheinen sie sich bei den Labyrinthici zu verhalten. von welchen aber die kleinen untersuchten Exemplare keine genauere Bestimmung gestatten.

Bei den Scarina teilt eine lange crista die obere Schädelfläche in 2 breite platte Flächen, welche durch die Parietalleisten von den tiefen seitlichen Gruben getrennt sind. — Bei einem grossen Exemplar von Pseudoscarus Forskali Klnz., Taf. II Fig. 52. 54, liegt die obere Platte hinter der des parietal. am hintern Ende des Rands des occipit. super. und verlängert sich nach hinten und aussen in einen breiten platten Fortsatz, auf welchen sich die obere Zacke der omolita legt.

Ihr äusserer Rand überdacht die seitliche Grube und geht in die Parietalleiste über. Der hintere Rand der Platte und des Fortsatzes überdacht vorstehend die hintere Schädelwand, krümmt sich an der Seite des occipit. super. weit vorstehend im Bogen nach unten, tritt auf eine vorragende Leiste des lateral. und teilt die hintere Platte in 2 Flächen, von welchen die kurze innere auf das innere Ende der hintern Platte des lateral. sich senkt und den obern Teil einer tiefen Rinne bildet, welche auf jenem bis an dessen unteres Ende reicht und innen durch die crista begrenzt wird; die äussere die hintere Schädelwand bildet. Von der untern Fläche der obern Platte senkt sich, vom Fortsatz an, eine untere Platte mit schief nach innen gehendem scharfem unterm Rand, der aussen frei, innen sich an den äussern Rand der hintern Platte des lateral. und auf das hintere Ende der obern der squam. temporal. legt. Die hintere Fläche dieser Platte bildet weit überdacht vom hintern Rand der obern, von innen nach aussen und hinten gerichtet, über dem lateral. die hintere Schädelwand; die schmälere vordere Fläche unter dem vorragenden äussern Rand der obern Platte die innere Wand der seitlichen Grube, welche die squam. temporal. und untere Platte des parietal., die sie von der untern Schädelgrube trennen, nicht erreicht, die Lücke ist durch eine Membran ausgefüllt. Die inneren Ende beider Flächen divergieren vom untern Rand aus und umgeben nach aussen und innen gebogen eine ovale unten zugespitzte Grube, deren längere obere Wand der innere Teil der untern Fläche der obern Platte bildet, deren innere Wand am hintern Rand des untern konkaven Plättchens des occipit. super. liegt, die äussere die squam. temporal. nicht erreicht, und die mit den umgebenden Knochen die Wandungen des obern Teils der untern Schädelgrube bildet. Über dieser Grube, durch eine Scheidewand von ihr getrennt, sieht unter dem innern Rand der obern Platte und dem äussern des occipit. super. ein kleiner durch zarte Knochenplättchen geteilter Raum in die Hirnhöhle und enthält den Kanal, welcher sich unten über der innern Rinne des lateral. öffnet. — Ähnlich bei Callyodon, nur ist der untere Rand der untern Platte in 2 divergierende Schenkel geteilt, welche den obern Teil der dreieckigen, beim lateral. beschriebenen Grube umgeben, von welchen der äussere auf den äussern Rand des lateral. und an das hintere Ende der squam. temporal. geht und die Grube von der seitlichen Schädelgrube trennt, der innere auf die Mitte der hintern Platte des lateral., welche die hintere Wand der untern Grube bildet, tritt.

Scomberesoces. Bei Hemiramphus und Exocoetus liegen, wie bei den lateral. angeführt, 2 Gruben hintereinander. von welchen die vordere umgeben vom äussern Kanal der eigentlichen untern Grube entspricht, die hintere ein die Hirnhöhlenwände überragendes konkaves Dach bildet. — Auf der obern Schädelfläche von Hemiramphus, Taf. II Fig. 17. 18. 19, gehen vom wulstigen vordern Ende des occipit. super. leicht erhobene Linien divergierend auf die parietal., im Bogen an den obern Rand der squam. temporal. und umgeben leicht konkave Flächen, deren Boden die occipit. extern. bilden. Die dreieckige obere Platte dieser liegt mit schmaler Basis am hintern Teil der obern und an der hintern Platte des occipit. super., verlängert sich nach hinten und aussen, tritt zwischen dem obern Rand der hintern Platte des lateral. und der langen Spitze der squam. temporal. zugespitzt bis vor ihre Vereinigung und bildet mit ihnen das Dach der hintern Grube, ohne dessen hinteres Ende zu erreichen. Von ihrem schief nach hinten und aussen gehenden innern Rand, von welchem eine kleine Spitze frei nach hinten steht, senkt sich die Platte an der hintern des occipit. super. auf die der lateral. und bildet mit diesen die schiefe hintere Schädelwand. Überragt vom breiten vordern Ende der obern Platte, welches hinter dem parietale noch an der Bildung des Dachs der vordern Grube teilnimmt, senkt sich ein kleines Plättchen und umgibt eine kleine gegen den innern Rand liegende konkave Fläche, welche auf dem den äussern Kanal enthaltenden Teil der squam. temporal. liegt und in einer porösen Masse den obern Kanal enthält, der sich gegen eine Grube unter dem Rand des occipit. super., hinten über dem lateral. öffnet. — Bei Exocoetus, Taf. II Fig. 20. ist die obere Schädelfläche breit platt ohne Leisten und Gruben. Die occipit. extern. liegen, grösstenteils bedeckt von den parietal., zwischen occipit. super. und den squam. temporal. vor dem obern Rand der hintern Platte der lateral., eigentlich hinter der Hirnhöhlenwand und bilden das Dach der tiefern hintern Grube und mit abgerundetem Rand den äussern derselben, an deren äusserer Seite das hintere Ende der squam. temporal. den äussern des Schädels bildet, ohne den hintern desselben zu erreichen. Der hintere Rand, an dessen kleine Vorragung sich die obere Zacke der omolita anlegt, bildet über dem obern des laterale den hintern Schädelrand. Vom innern Rand tritt ein vorderes Plättchen vor dem occipit. super. und laterale hinter der hintern Mündung des äussern in der squam. temporal. verlaufenden Kanals auf die ala temporal. und sieht

mit poröser Fläche, welche wohl den obern Kanal enthält, in die Hirnhöhle.

Zu 4. Bei Amphacanthus liegen die konvexen occipit. extern. auf der hintern Schädelwand und krümmen sich oben nach vornen an den untern Rand der abwärtsgebogenen obern Platte des occipit. super. und den hintern der frontal. med., von welchen sich parietal. nicht absondern liessen. Der innere Rand des untern Teils ist in 2 Lamellen gespalten, von welchen sich die hinteren an die hintere Platte des occipit. super. bis an deren untern Spitze, welche den obern Rand des Hinterhauptlochs bildet, anlegen, die vorderen sich vor ihr verbinden, vor ihr den Rand des Hinterhauptlochs bilden und die lateral. vom occipit. super. trennen. Der äussere Rand überdacht mit der an seiner Seite angelegten obern Zacke der omolita die an der Seitenwand des Schädels liegenden seitlichen Gruben und endigt in einem abgerundeten Fortsatz. Unter diesem Rand senkt sich die äussere Platte auf die obere der squam. temporal. und bildet die innere Wand und mit jener den Boden der seitlichen Grube. Der Kanal, welcher im innern Rand verläuft, öffnet sich auf der konkaven vordern Fläche und unten in die vordere Rinne des laterale.

Acanthurus wurde von Cuvier mit dem vorigen als Teuthyes zusammengestellt, von Günther mit Acronurus und andern, welche ich nicht kenne, als besondere Familie Acronuridae aufgeführt und mit vollem Recht, wenn die Form des Schädels in Betracht gezogen wird, welcher sich völlig von dem von Amphacanthus unterscheidet und eine merkwürdige Ähnlichkeit mit dem der Balistina (siehe Jahreshefte 1872) hat, welche um so auffallender ist, als bei diesen beiden im System so weit entfernt stehenden Familien sich Eigentümlichkeiten finden, welche sie von allen mir bekannten unterscheiden, weshalb mir eine allgemeine Beschreibung gestattet sein mag.

Bei oberflächlicher Betrachtung gleichen sich die Schädel zum Verwechseln. Bei beiden die sehr kurze Schädelhöhle, welche sich vornen über den wandartig aufgerichteten alae temporal., unter welchen der Augenmuskelkanal nach hinten geht, öffnet; die eigentümlichen vordern Fortsätze der alae temporal., welche sich zugespitzt an das sphenoid. legen, mit oberen Rändern die dreieckige vordere Öffnung des Augenmuskelkanals umgeben, nach aussen gebogen sich an die quadrat., die oberen Knochen der Kiefersuspensorien legen und mit diesen den Orbitalboden, am hintern Ende mit den squam. temporal. und frontal. poster. die Gelenkfläche für die quadrat. bilden.

Bei beiden die grossen Augenhöhlen; der durch das septum verlängerte Schädelteil (Jahreshefte 1884. pag. 219) an dessen vorderm Ende erst die Kiefer liegen; das hohe plattenförmige lange sphenoid., welches die untere Schädelfläche in 2 Hälften teilt, mit erhobenen oberen Rändern eine Rinne umgibt, in welche sich der Augenmuskelkanal nach vornen fortsetzt; die Vereinigung der occipit. extern. unter dem super., welche über den lateral. die hintere Schädelwand und den obern Rand des Hinterhauptlochs bilden.

Eine eingehendere Untersuchung zeigt dagegen grosse Verschiedenheiten. Die Bildung der hintern Schädelwand ist bei den Balistina eine ganz andere durch die Art der Anlagerung des Unterstützungsknochen der Rückenstachelflosse (siehe Jahreshefte 1881): bei Acanthurus trägt der 3. plattenförmige Interspinalknochen einen kleinen nach vornen liegenden Stachel und hinter diesem 2 bewegliche. Die parietal. liegen bei diesem abgesondert an der Seite des occipit. super., sind bei den Balistin. nicht von den frontal. med. zu trennen. Die frontal. anter., welche bei den Balistin. von den Spitzen der frontal. med. weit überragt werden, liegen vor den media. An der Seite des septum liegen lange nasalia, durch jenes völlig von einander getrennt, nicht wie Gnth. sagt miteinander verwachsen, bei den Balistin. fehlen sie und werden durch die vorragenden Ränder des septum ersetzt. Die Anlagerung der Oberkiefer ist eine andere und bei Acanthur. sind die intermaxillar. und maxill. super. nicht miteinander verwachsen. Der vomer liegt mit seiner Spitze unter dem sphenoid., ist nicht wie bei den Balistin. mit dieser in einen Kanal desselben eingeschoben. Die palatin. treten gekrümmt unter dem Rand des septum auf die maxill. super., bei den Balistin. sind sie hammerförmig, sitzen mit dem Stiel auf dem pterygoid. und liegen mit dem Querfortsatz zwischen einem Ausschnitt am seitlichen Rand des septum und der maxill. superior. Das praeorbitale tritt als lange Platte am septum nach vornen an die maxill. super., die hintere Platte des Infraorbitalbogens stösst verbreitert an das praeoperculum: bei den Balistin. fehlt ein knöcherner Infraorbitalbogen.

Bei A. gham C. V. und sohal Blch. liegen die occipit. extern. hinter den parietal. am hintern Teil des Rands des occipit. super. auf der obern Schädelfläche; vom hintern Rand, an dessen Querleiste sich das obere Ende der omolita legt, senken sich die Platten, verbinden sich unter dem occipit. super., trennen dieses von den lateral. und bilden den obern Rand des Hinterhauptlochs. Vom äussern Rand des obern Teils, welcher die seitliche Grube überdacht, senkt

sich die äussere Platte an die squam. temporal. und bildet die innere Wand jener. — Bei A. velifer Blch., Taf. III Fig. 67, dagegen liegen sie vertikal an der hintern Schädelwand unter den parietal., deren vorragende Ränder die Wand begrenzen, und verbinden sich über den lateral., über welchen sich an eine vortretende Spitze die omolita legt. Der äussere Rand teilt sich in 2 Lamellen, von welchen die hintere die seitliche Grube überbrückt, die vordere unter den parietal. die innere Wand derselben bildet und sich an die squam. temporal. legt. Der obere Kanal mündet oben auf der konkaven innern Fläche, tritt durch die Platte und öffnet sich am untern Rand durch ein Loch in das laterale.

Bei den Pleuronectidae: Pleuronectes, Solea und Rhomboidichthys, vereinigen sich die konvergierenden inneren Ränder der hinteren Platten unter der des occipit. super. über den lateral., welche unter ihnen aneinander gelegt den obern Rand des Hinterhauptlochs bilden. Die oberen Platten bilden hinter den parietal. an der Seite des occipit. super. die obere Schädelfläche und mit äusseren Ecken Vorragungen, an welche sich die obere Zacke der omolita legt und von welchen die äusseren Platten sich auf die squam. temporal. senken und über diesen die Seitenwände des Schädels bilden. — Bei Pleuronectes gehen von der niedrigen crista occipit. divergierende Ränder, zwischen welchen die hintere Platte des occipit. super. sich senkt, an die hinteren Vorragungen der extern. und umgeben mit den von diesen an die parietal. tretenden Leisten seichte Rinnen. — Bei Solea teilt die kurze crista die obere Fläche in 2 konkave, welche aussen von den Vorragungen begrenzt werden, von welchen die kürzere linke an die innere Seite des parietal., die längere rechte an den hintern Rand des vertikalstehenden parietale sich legt. — Bei Rhomboidichthys senkt sich die obere Fläche hinter der an die hintere Wand der obern Augenhöhle gekrümmten crista platt zwischen den leistenförmig erhobenen äusseren Rändern der oberen Platten, welche die Spitze des occipit. super. umgeben. Die Leiste der linken Seite setzt sich in die des parietal. fort, die rechte geht in den vom frontal. poster. gebildeten äussern Schädelrand über, an dessen innerer Seite eine leichte Leiste an das parietale tritt. Die innere konkave Fläche sieht in die Hirnhöhle und ist bei Pleuronectes durch eine von einem Loch durchbohrte Scheidewand in 2 Gruben geteilt; bei Solea öffnet sich der Kanal auf ihr, der von einer Knochenbrücke bedeckt über dem lateral mündet; bei Rhomboidichthys ist die Fläche einfach konkav.

Unter den Muraenidae, bei welchen sich die Schultergürtel nicht an den Schädel anlegen, die hinteren Vorragungen der occipit. extern. fehlen oder nur sehr unbedeutend sind, verhalten sie sich bei Muraena wie unter 2, liegen hinter den parietal. am occipit. super., stossen aussen an die squam. temporal. und senken sich unter dem vorragenden hintern Rand an der Seite des occipit. super. auf die lateral., ohne sich über diesen zu vereinigen. Der Kanal öffnet sich auf der konkaven untern Fläche und von einer Knochenbrücke bedeckt über der innern Fläche der lateralia. — Anders verhalten sie sich bei den Anguillina. Bei Conger, Taf. II Fig. 49, sind es unregelmässig gebildete poröse Knochen, deren konvexe obere Fläche an der Seite der konkaven obern Platte des occipit. super. längliche Wülste bildet, welche von den parietal., die sie vornen bedecken und sich vor dem occipit. super. vereinigen, flacher fortgesetzt werden, und die sich nach aussen an die tiefer liegenden konkaven oberen Platten der squam. temporal. senken, an deren innerer Fläche die vornen höhere äussere liegt, und welche sie hinten von der äussern Zacke der lateral. trennen. Die inneren Ränder treten nach hinten umgeschlagen und scharf an die kleine hintere Spitze des occipit. super., nach vornen höher und sehr porös an der sehr schmalen untern Platte desselben nach vornen und verbinden sich vor dem konkaven vordern Rand derselben durch eine Verdickung, welche über dem innern Teil des obern Rands der lateral. liegt, miteinander. Vom scharfen hintern Rand, welcher zwischen der Spitze des occipit. super. und dem breiten hintern Rand der squam. temporal. den hintern Schädelrand bildet, senkt sich die hintere Fläche zwischen der squam. und der vertikalen untern Platte des occipit. super., an deren äussere Seite sich hinten die innere Zacke der lateral. legt und das Hinterhauptloch umgibt, nach vornen auf den obern Rand der lateral. und bildet über diesen die schiefe konkave hintere Schädelwand. Zwischen dem vordern Rand der längern obern Fläche und der kürzern nach vornen von ihr divergierenden unteren sieht zwischen den Seitenwänden eine vordere Fläche in die Hirnhöhle, welche durch eine vorstehende Scheidewand, die auf den vorragenden vordern Rand der hintern Platte des lateral. tritt, in 2 Gruben geteilt ist, von welchen die innere unter der obern Platte des occipit. super. über der Querplatte des lateral., die äussere an der innern Fläche der squam. temporal. sich öffnet. In diesen Gruben liegt der obere Kanal, welcher durch ein Loch hinter der Scheidewand von einer zur andern geht. — Ähnlich bei Anguilla,

bei welchem aber die inneren Flächen sich unter dem nur aus einer obern Platte bestehenden occipit. super. verbinden und dieses völlig von den lateral. trennen. Die obere Platte wird von den parietal. bedeckt und bildet am hintern Rand an der Seite der Spitze des occipit. super. eine Vorragung, wodurch der hintere Schädelrand doppelt konkav wird. Der Kanal, welcher sich unten über dem laterale öffnet, verläuft im Knochen und öffnet sich mit weiter Mündung auf der innern Fläche in die Hirnhöhle.

Die Bildung des Schädels von Triacanthus ist in den Jahresheften 1881, pag. 355, angeführt. Die occipit. extern. liegen hinter den frontal. med., von welchen sich parietal. nicht absondern lassen, an der Seite des occipit. super., senken sich steil auf die frontal. poster. und bilden über diesen die Seitenwand des Schädels, mit hinterm Rand den obern Teil des hintern Schädelrands, welchen die nach unten stehenden Spitzen der squam. temporal. fortsetzen. Von diesem Rand schlagen sie sich nach innen um und werden durch einen vorstehenden Rand, welcher an den vordern der von den lateral. gebildeten Grube (siehe laterale) tritt, geteilt, der äussere Teil tritt an die hintere Platte der squam. temporal. und bildet den äussern Teil der hintern Schädelwand; der konkave innere, mit dem der andern Seite unter dem occipit. super. verbunden, bildet über den lateral. den innern Teil der hintern Schädelwand, hinter welchem der vordere Knochen des Trägers der Rückenstachelflosse in die Grube tritt. Der Kanal öffnet sich an der innern Fläche des Winkels, welchen der innere und äussere Teil bilden und unten an der äussern Seite des vorstehenden Rands in die Rinne des laterale. Die Schultergürtel heften sich an den squam. temporal. an.

Balistina. Durch die Beispiele geleitet, in welchen sich die occipit. extern. unter dem super. vereinigen, selbst auf die hintere Schädelwand beschränkt sind, wie bei Acanth. velifer, werden die auf der hintern Schädelwand unter dem occipit. super. vereinigten, auf den lateral. stehenden Knochenplatten bei Balistes, welche Duvernoy und Hollard für parietal. erklären, um so mehr als occipit. extern. zu bezeichnen sein, da sie den obern Kanal enthalten, was wenigstens unter den mir bekannten Fischen bei den parietal. niemals der Fall ist und weil Monacanthus, bei welchem sie den hintern Teil der obern Schädelfläche bilden, einen Übergang macht. — Die Bildung des Schädels von Balistes ist in den Jahresheften 1872, p. 263, und bei Acanthurus die des hintern Schädelteils von diesem und Monacanthus und des Trägers der Rückenstachelflosse in den Jahresh. 1881, p. 350, angeführt.

Bei Monacanthus, Taf. III Fig. 68, stehen die Platten auf den hintern der lateral., umgeben über diesen das Hinterhauptloch, über welchem sie sich vereinigen und den obern Teil der hintern Schädelwand bilden, sich oben nach hinten krümmen und eine starke nach hinten vorstehende mittlere Spitze bilden, und aussen verbreitert an die squam. temporal. und den hintern Rand der frontal. poster. stossen. Von der Spitze treten die Platten nach vornen und bilden vereinigt die nach hinten verlängerte obere Schädelwand hinter dem nur aus einer obern Platte bestehenden occipit. super. mit konkaver oberer Fläche, auf welcher der Träger der Rückenstachelflosse liegt. Der untere Rand ist in 2 Lamellen gespalten, zwischen welchen sich mit weiter Mündung der Kanal öffnet, welcher in der Platte nach oben geht und auf der konkaven untern Fläche des vordern Teils ausmündet. — Bei Balistes findet sich die, so weit mir bekannt, einzig dastehende Eigentümlichkeit, dass auf der hohen vertikalen hintern Schädelwand unter dem occipit. super. über den vereinigten extern. ein Loch beim macerierten Schädel in die Hirnhöhle führt, in welches der vordere Fortsatz des Trägers der Rüchenstachelflosse tritt. Die hintere Wand wird an den Seiten durch die hinteren Flächen der squam. temporal. verbreitert. Die unregelmässig dreieckigen Platten stehen mit der Basis auf den über dem Hinterhauptloch vereinigten lateral. und den oberen Platten der squam. temporal., welche zwischen diese und die alae temporal. eingeschoben sind. Ihre inneren Ränder vereinigen sich über den lateral., divergieren dann, umgeben das Loch unter dem occipit. super. und kommen mit den äusseren Rändern, welche an den squam. temporal. in die Höhe und an die frontal. poster. treten, in einer obern Spitze zusammen, welche sich an die Ränder des occipit. super. legt. Von dieser Spitze geht eine abgerundete Leiste nach unten und teilt sich unten in eine längere innere Spitze, welche von der obern des laterale bedeckt wird, und einen kurzen dicken Vorsprung, welcher auf den äussern Rand des laterale und den innern der obern Platte der squam. temporal. tritt. Vor diesem Vorsprung öffnet sich am untern Rand der kurze obere Kanal in die Grube des laterale und mündet auf der konkaven vordern Fläche der Platte in eine Rinne, welche im Bogen nach aussen und vornen geht und am äussern Rand über der squam. temporal., hinter der vertikalen Platte der ala temporal. sich in die Hirnhöhle öffnet. Die oberen Ende der Schultergürtel sind bei beiden an die squam. temporal. angeheftet.

Zu 5. Bei Lophius, Pediculati, Taf. III Fig. 70. 71, bildet die obere Schädelfläche eine breite flache Rinne, welche bei L. piscatorius L. nur hinten durch eine kleine crista geteilt ist, bei L. setigerus Wahl ungeteilt bis an den hintern Schädelrand reicht, deren Boden das occipit. super. und die bei piscatorius über diesem, bei setigerus hinter ihm vereinigten parietal. bilden, welche aussen an die mastoid. und squam. temporal. stossen, sich hinten umschlagen und auf die hinteren Platten der lateral. treten. Völlig bedeckt von den parietal. liegen die konvexen, länglich ovalen occipit. extern., Taf. III Fig. 72, von der leicht erhobenen Mitte etwas im Winkel gebogen, der grössere vordere Teil unter der obern Platte jener und tritt an das occipit. super., aussen an die squam. temporal.; der kleinere hintere Teil liegt abwärtsgebogen an der vordern Fläche des nach unten gebogenen hintern Teils der parietal., entfernt sich dann gerinnt von ihm und tritt auf die innere Lamelle der hinteren Platte der lateral., senkt sich nach innen auf den in die Hirnhöhle vorragenden Rand derselben und legt sich bei piscatorius an den Rand des schmälern hintern Teils des occipit. super., verbindet sich bei setigerus hinter dem konvexen hintern Rand desselben mit dem der andern Seite. Von der obern Spitze geht eine tiefe Rinne unter einem vorragenden Rand der hintern Platte der parietal. nach innen und ihr entsprechend senkt sich von der konkaven untern Fläche eine Lamelle an den hintern Rand und teilt die Fläche in 2 Gruben, von welchen die tiefere hintere unter dem hintern abwärtsgebogenen Teil und durch ein Loch am obern Rand der Lamelle mit der vordern in Verbindung steht.

Bei Fistularia scheinen sie mit der untern Fläche des occipit. super. verwachsen zu sein, sind deshalb bei diesem beschrieben.

Die von einem knöchernen Panzer bedeckten Knochen des Schädeldachs weichen bei den Ostraciontina in ihrer gegenseitigen Lage ab. — Bei Ostracion cubicus, Taf. II Fig. 39, legen sich an den Rand des occipit. super., welches vornen an die frontal. med. stösst, die einwärtsgebogenen frontal. poster., hinter ihnen die squam. temporal., welche beide sich abwärts krümmen, vertikal sich senken und die Seitenwände des Schädels bilden. Erst hinter den letzteren treten die ganz nach hinten gerückten parietal. an den hintern Rand des occipit. super., senken sich vom hintern Schädelrand mit unteren Platten, welche sich unter jenem beinahe berühren, auf die hintere der lateral. und bilden mit diesen die hintere Schädelwand, welche von den oberen Platten, die horizontal weit

nach hinten verlängert vorstehen, überdacht wird. — Die occipit. extern., Taf. II Fig. 40, bestehen jederseits aus 2 kleinen, durch eine Rinne getrennten, nur unten aneinander angelegten Knochen, von welchen der hintere kegelförmig mit oberer Spitze, der vordere niedriger konvex mit oberer Querleiste, beide in einer vom vordern Teil der parietal., dem obern der squam. temporal. und frontal. poster. gebildeten Grube, völlig von diesen bedeckt, liegen, mit hinterm Rand auf dem obern der hinteren Platten der lateral., mit konkaver unterer Fläche über der vordern Grube dieser stehen. — Bei Aracana aurita Shaw. treten die frontal. poster. über den squam. temporal. an das occipit. super., hinter den squam. setzen die parietal. weit nach hinten vorstehend die Seitenwände des Schädels vertikalstehend fort, schlagen sich nur mit dem vordern Ende ihres obern Rands auf die obere Schädelfläche um und treten an das occipit. super., an dessen Seitenrändern hinter ihnen die occipit. extern. angelegt und am hintern Schädelrand, welcher durch die oberen Ränder der parietal. tief konkav ist, sichtbar sind. Ihre obere Platte liegt am hintern Ende des äussern und dem äussern des hintern Rands des occipit. super., ist mit äusserm Rand unter den hintern des frontal. poster. geschoben, der vordere Rand von dem umgeschlagenen Teil der parietal. bedeckt. Vom innern Rand senkt sich eine innere Platte am occipit. super. nach innen und vornen auf die hintere des laterale, vom äussern Rand eine Platte nach aussen und vornen auf die seitliche dieser und geht in eine hintere Spitze über, welche schief gelegt mit konvexem äusserm Rand an die innere Fläche des obern des parietal. tritt, mit konkavem innerm den tiefer als der obere Rand des parietal. liegenden hintern Schädelrand bildet. Die konkave innere Fläche sieht in die Hirnhöhle.

Bei den Tetrodontina legen sich die parietal. an das occipit. super. vor dessen plattem hinterm Fortsatz, senken sich an der innern Seite der hintern Platte der squam. temporal. auf die nach aussen stehende der lateral. und bilden mit diesen die niedrige hintere Schädelwand und bedecken völlig die occipit. externa. — Bei Tetrodon, Taf. II Fig. 57, sind diese mit vorderm Rand in den hintern des occipit. super. eingeschoben und berühren sich beinahe unter dem Anfang dessen hintern Fortsatzes. Die obere Fläche ist durch Rinnen, welche von der leicht erhobenen Mitte radial gegen die abgerundeten Ränder gehen, in 3 Läppchen geteilt, deren konkave untere Fläche in die Hirnhöhle sieht; das kleinere derselben

liegt mehr konvex am Rand des occipit. super., beide anderen sehen nach aussen und vornen, zwischen welchen die Rinne am tiefsten ist und an eine vom laterale aufsteigende Zacke tritt. mit welcher sie ein Loch umgibt, das in den verbreiterten, vom laterale, der squam. temporal. und dem parietale umgebenen Teil der Hirnhöhle führt. Der Kanal verläuft in äusseren Läppchen und öffnet sich über dem laterale nach vornen auf der konkaven untern Fläche. — Bei Diodon sind es zarte konvexe Plättchen mit erhobener mittlerer Spitze, von welcher ein Rand, der in einer Rinne des parietal. liegt, und vor diesem eine Spalte nach aussen geht. Der vordere Rand legt sich abwärtsgebogen an einen Fortsatz der ala temporal., der hintere nach unten gebogen erreicht die lateral. nicht ganz. Die untere Fläche, hinter der Spalte in die Quere konkav, liegt über der ala temporalis.

Zu 6. Unter den Salmonidae verhalten sie sich bei Coregonus und Thymallus wie bei 1. — Bei Salmo dagegen legt sich der hohe innere Rand der squam. temporal. an die hohe Seitenwand der obern Platte des occipit. super. und auf diese das hintere Ende des parietale, wodurch die Wand der Hirnhöhle geschlossen wird. In dem dreieckigen Raum der nach hinten divergierenden Flächen dieser Knochen liegt das pyramidenförmige occipit. extern., durch knorpelige Masse mit ihnen verbunden, auf der hintern Platte des laterale mit vorderer Basis, welche von beiden Seiten schief abgeschnitten und vornen zugespitzt in den Winkel tritt. Der obere Winkel dieser Spitze liegt unter dem hintern schmälern Ende des parietale, von welchem die obere Fläche als dicke Wulst nach hinten und aussen geht und mit zugespitztem hinterm Ende, an dessen innerer Seite die obere Zacke der omolita an die Seite der crista occipit. tritt, die hintere Schädelwand überragt. Unter dem innern Rand dieser Wulst senkt sich die konvexe innere Fläche hinter dem parietal. und tritt mit hohem porösem innerm Rand an den ebenso hohen und porösen der hintern Platte des occipit. super., die äussere unter dem an der Seite der Wulst vorstehenden äussern Rand an die obere Platte der squam. temporal., vornen an die untere des parietale und bildet hinter dieser die konkave innere Wand der seitlichen Schädelgrube. Die hintere Fläche, unter der Spitze gerinnt, senkt sich unten verbreitert auf die hintere Platte des laterale, über welcher der äussere Rand vom mastoideum bedeckt wird. In der porösen Diploë zwischen diesen Flächen verläuft der obere Kanal, welcher im äussern Rand des hintern Teils

abwärtsgeht und über der vordern Grube des laterale sich öffnet, oben sich in der am occipit. super. anliegenden Fläche in dieses und erst durch dieses in die Hirnhöhle öffnet.

Bei den Clupeidae: Clupea und Engraulis, gehen von der kleinen nach hinten stehenden crista occipit. vorragende Ränder divergierend über die parietal. an die äussern der frontal. med. und begrenzen eine konkave nach hinten zugespitzte Fläche, an deren hinteren Rändern die occipit. extern. als dicke Zapfen, zwischen welchen sich die hintere Schädelwand senkt, divergierend nach hinten stehen. Vor ihnen legen sich die squam. temporal. breit an den vordern Teil des occipit. super. und auf die lateral., über welchen in dem dreieckigen Raum, der nach vornen zugespitzt ist, die breiten unteren Flächen der occipit. extern. mit schmalem vorderm Ende an dem hintern nach aussen gerichteten Teil des occipit. super. liegen, die parietal. nicht erreichen und nach hinten divergieren. Über ihrem hintern Ende tritt die obere Zacke der omolita an die crista. Die äussere Fläche senkt sich auf die obere Platte der squam. temporal. und bildet mit ihr die schiefe innere Wand der seitlichen Grube und mit einem Ausschnitt eine Rinne, welche zu einem Loch führt. In der Diploë verläuft in einer gekrümmten Rinne, welche sich durch das Loch in die seitliche Grube und unten über dem lateral. öffnet, der Kanal, welcher durch das occipit. super. auf dessen unterer Fläche ausmündet.

Etwas abweichend verhält es sich bei Chirocentrus, welcher den Clupeidae zwar nahesteht, mit ihnen die konkave obere Schädelfläche, welche sich hinten vor der kleinen crista zuspitzt, die Spalte zwischen den frontal. med., das Loch im vordern Teil der seitlichen Gruben, die Verbreiterung des hintern Teils des sphenoid., welcher hinten den Augenmuskelkanal umgibt, gemeinschaftlich hat, aber sich namentlich durch die Anlagerung der intermaxillar. unterscheidet, welche sich in der Mittellinie nicht miteinander verbinden, sondern mit schmalem vorderm Ende in eine Grube an der Seite des vomer legen, woher die zahnlose Mitte zwischen den an ihrem innern Ende nach vornen stehenden Hundszähnen rührt, hinter welchen der untere Rand kleine spitzige Zähne trägt und die maxill. super. mit feinen Zähnen besetzt den langen obern Mundrand bildet. Die von der kleinen nach oben stehenden crista divergierend nach vornen tretenden erhobenen Ränder umgeben ein vor dieser in die Hirnhöhle sich öffnendes Loch und legen sich an die innere Seite der von den innern Rändern der parietal. gebildeten Parietalleisten, welche in

nach aussen konkavem Bogen in die hocherhobenen scharfen äusseren Ränder der occipit. extern. übergehen, die sich konvex als äussere der hintern Schädelwand senken und die seitlichen tiefen Gruben begrenzen. Diese Gruben liegen an der Seitenwand des Schädels, treten gekrümmt nach oben und vornen, werden hinten und unten von den scharfen oberen Rändern der nach unten gerückten squam. temporal. umgeben und endigen zugespitzt über den hinteren Orbitalrändern zwischen dem äussern Rand der parietal. und dem obern der frontal. poster., welche sich hier in spitzigem Winkel vereinigen; in dem vordern zugespitzten Teil öffnen sie sich durch ein längliches Loch in die Hirnhöhle. Die äussere Wand der occipit. extern., Taf. III Fig. 82, bildet hinter diesem Loch tief konkav die innere der seitlichen Gruben und senkt sich auf die obere Platte der squam. temporal., welche den Boden derselben bildet. Vor dieser konkaven Fläche senkt sich eine untere Platte der parietal. auf die squam. hinter dem Loch in der seitlichen Grube, unter welcher die platte Seitenwand des Schädels, durch die squam. temporal. und dem frontal. poster. gebildet, nur leicht divergierend nach unten geht und unter dem untern Rand die beiden Gelenkflächen für das Kiefersuspensorium bildet. Die hintere Fläche der occipit. extern. tritt vom vorragenden äussern Rand konkav an die hintere Platte des occipit. super., die obere konkav an die obere Platte desselben und vornen sich verschmälernd an die der parietal., welche zugespitzt und durch die erhobenen Ränder gerinnt, sich vor dem Loch der obern Schädelfläche durch innere Plättchen hinter den durch eine Spalte getrennten frontal. med. vereinigen. — Die Verwachsung der Schädelknochen unter sich gestattet übrigens keine genaue Bestimmung ihrer Grenzen, welche sich nur durch undeutliche Nähte annehmen lassen.

Eine ganz eigentümliche Bildung hat der hochgewölbte Schädel von Hyperopisus dorsalis Günth., Mormyridae, Taf. II Fig. 33. Die an der Seite der kurzen aber hohen plattenförmigen crista occipit. verlaufenden inneren Schädelrinnen werden durch leistenförmig erhobene Ränder der occipit. extern., welche konvergierend an das occipit. super. und die parietal. sich anlegen, von einer grossen Lücke getrennt, die sich an der sich senkenden Seitenwand öffnet. Die Lücke wird von dem hintern Rand der obern Platte der squam. temporal., unten von der untern Spitze derselben, welche an den äussern Rand der horizontalen Platte des laterale angelegt ist, umgeben und von einer grossen konvexen abgesonderten Platte, welche

sich mit keinem andern Schädelknochen, als vielleicht einem grossen supratemporal. vergleichen lässt, bis auf eine kleine am occipit. extern. liegende Spalte bedeckt. — Die occipit. extern., Fig. 36, sind konvexe Plättchen, welche am Rand des abwärtsgebogenen occipit. super. angelegt sind und sich hinten auf den nach hinten gerichteten Teil der vertikalen Platte der lateral., welche die hintere Wand der Hirnhöhle bildet, senken. Vom hintern Ende erhebt sich der äussere Rand, tritt oben, konvex nach oben und mit dem der andern Seite konvergierend das Plättchen überragend, an den vordern des occipit. super. und bildet mit äusserer Fläche die obere innere Wand der grossen Lücke; vornen senkt sich von ihm ein Plättchen an die grosse obere Platte der squam. temporal. und das parietale. Die konkave untere Fläche bildet innen das Dach der Lücke, welche durch einen vorstehenden Rand von der Hirnhöhle, hinter welcher der Knochen eigentlich liegt, getrennt wird. Der Kanal verläuft in dem sich nach unten biegenden Rand und öffnet sich unten in ein Loch auf dem obern Rand der vertikalen Platte des laterale und durch diese auf die Grube der horizontalen desselben; oben durch ein Loch am Rand des occipit. superius. Die lange obere Zacke der omolita tritt am äussern Rand bis zur crista.

Völlig abweichend liegen sie bei den Gymnotidae: Sternopygus und Carapus, Taf. II Fig. 47, ganz hinter der von der hintern Platte des occipit. super., den der lateral. und den auf diese tretenden der squam. temporal. geschlossenen hintern Schädelwand, welche durch die crista occipit. in 2 Gruben geteilt wird, die von den nach aussen konvexen Bogen der occipit. extern. dachförmig umgeben werden. Die kleinen konvexen Plättchen sind oben breiter, bedeckt vom hintern Rand der parietal. an einer quergestellten Vorragung der hintern Platte des occipit. super. angeheftet, sehen mit konvexer Fläche nach aussen, umgeben mit konkaver vorderer die hintere Schädelwand und treten mit schmalem unterm Ende auf einen von der hintern Platte des laterale vorstehenden Fortsatz. Der äussere nach vornen gerichtete Rand legt sich oben an die hintere Platte der squam. temporal., unten an ein von der hintern Spitze dieser vorstehendes Plättchen und bildet mit einem Ausschnitt zwischen diesen die äussere Öffnung der seitlichen Schädelgrube, welche von der hintern Wand auf die äussere Fläche der squam. temporal. geht und auf dieser durch ein supratemporale beinahe geschlossen wird. In dem verdickten freien hintern Rand verläuft der Kanal, welcher sich unten in den Fortsatz des laterale, oben in

den des occipit. super. öffnet. Die obere Zacke der omolita tritt über dem Plättchen an die Seite der crista.

Zu 7. Die obere Fläche des eigentümlich geformten Schädels von Antennarius urophthalmus Blck., Pediculati (siehe occipit. super. und Jahreshefte 1884, pag. 179), ist nach hinten verlängert mit den oberen Platten der occipit. extern., welche sich hinter dem occipit. super. zu einer konvexen Platte vereinigen, welche die hintere Schädelwand überragt und mit konkaver unterer Fläche die Rinnen des 1. Wirbels überdacht, aber das hintere Ende desselben nicht erreicht. Die oberen Fortsätze des 1. Wirbels umgeben das vordere Ende des Rückenmarkkanals und vereinigen sich über diesem in einer nach unten konvexen Platte, welche sich über den Körper und den Anfang des Dornfortsatzes des 2. Wirbels legt und in der Mittellinie zu einer Leiste erhoben die obere Fläche in 2, mit Muskeln gefüllten Längsrinnen teilt, welche die oberen Platten der occipit. extern. überragen und vor dem Dornfortsatz des 2. Wirbels endigen. Die schmalen länglichen Platten der occipit. extern. liegen hinter den parietal. und squam. temporal. am occipit. super., krümmen sich hinter diesem mit konkavem innerm Rand gegen die Mittellinie und vereinigen sich in dieser zu der konvexen Platte, deren äussere Ränder sich auf die der Rinnen des Wirbels senken, vornen an der Seite der hintern Platte des occipit. super. an die inneren der hinteren Platten der lateral. treten. Vor dieser hintern Platte bilden sie nach aussen verbreitert über den lateral. die platte hintere Schädelwand, welche von den breiten oberen Enden der Schultergürtel bedeckt wird, und aussen den hintern Rand der wallförmigen Umgebung der hintern Gelenkgrube für die Kiefersuspensorien und stossen an den hintern Rand der squam. temporal., deren Spitzen am hintern Schädelrand nach aussen stehen. Die untere Fläche des vordern Teils sieht an der Seite des occipit. super. konkav in die Hirnhöhle, auf ihr mündet der Kanal, welcher in der hintern Wand nach unten tritt und sich über der innern Fläche des laterale öffnet.

Die Bildung des hintern Schädelteils ist bei den wenigen untersuchten Gattungen der Siluridae, ausser dem oben angeführten Silurus, eine verschiedene und von den anderen Fischen abweichende, wie beim basilare, den lateral. und in den Jahresh. 1881 beschrieben. Die kleine Hirnhöhle wird an der Seite des occipit. super. von den verschieden geformten occipit. extern. bedeckt und das gewölbte Dach derselben von den nach unten gerückten squam. temporal.

überragt. Die obere Fläche ist ohne Leisten und Gruben. Der Postoccipitalfortsatz (Jahreshefte 1881) überragt die hintere Schädelwand und teilt den hintern Rand in 2 tief konkave, welche sich an die hinteren Enden der squam. temporal. ziehen. Die hintere Schädelwand, von der hintern Platte des occipit. super., den der extern. und squam. temporal. unten den lateral. gebildet, ist, ausser Callichthys und Loricaria, jederseits von einem Loch, welches auf die untere Schädelfläche führt, durchbrochen. — Bei Clarias batrachus Blck. findet sich eine, soviel mir bekannt, bei keinem andern Fische vorkommende Eigentümlichkeit (Jahreshefte 1884, pag. 162); den äussern Schädelrand bilden vor den squam. temporal. 3 längliche Plättchen. Taf. II Fig. 27. 29, welche beweglich und abwärtsgebogen an den vordern Teil der occipit. extern., an die frontal. poster. und med. angelegt das Schädeldach verbreitern und von welchen das vordere die hintere Orbitalspitze, an die der Infraorbitalbogen angeheftet ist und den obern Orbitalrand bildet, mit seiner vordern Spitze sich auf die Basis der vordern vom frontal. anter. gebildeten Orbitalspitze legt. Die grossen Platten der occipit. extern., Taf. II Fig. 27. 28, liegen mit geradem innerm Rand am occipit. super. vor dem zugespitzten hintern Teil, bilden zwischen ihm und den squam. temporal. schmal den hintern Schädelrand, verbreitern sich vor den letzteren nach vornen und aussen und treten zwischen ihnen und den frontal. poster. an das den äussern Schädelrand bildende hintere und mittlere Plättchen; der vordere Rand ist in den hintern des frontal. med. eingeschoben. Hinter diesem senkt sich nahe dem innern Rand ein Plättchen, welches von einem unter das occipit. super. führenden Loch durchbrochen ist, auf das laterale. Unter diesem Loch verläuft der Kanal, der sich mit weiter vorderer Mündung über der ala temporal., unten mit feiner über dem lateral. öffnet. Die obere Platte bildet so das Schädeldach an der innern Seite und vor der squam. temporal., an deren hinteres Ende sich der Schultergürtel anlegt. — Bei Pimelodus galeatus Seb., Taf. II Fig. 23, liegen die unregelmässig viereckigen oberen Platten an der obern des occipit. super., überragen diese hinten und treten an die Seite des vordern Knochens des Postoccipitalfortsatzes (Jahreshefte 1881, pag. 335) vornen an die frontal. poster., hinter welchen der äussere Rand an die squam. temporal. stösst. Der hintere Rand senkt sich an den nach aussen vorstehenden 2. Knochen des Fortsatzes und bildet an dessen äusserer Seite bis zur squam. den konkaven hintern Schädelrand, von welchem

2 übereinanderliegende Spitzen, von denen die innere länger ist, divergierend frei nach hinten stehen. Vom vordern Teil der Platte senkt sich eine untere auf das lateral. und enthält auf ihrer vordern Fläche 2 durch einen Rand getrennte Gruben, von welchen die innere über dem Querfortsatz des lateral., die äussere hinter dem frontal. poster., welches, da die squam. temporal. ganz ausserhalb der Hirnhöhle liegt, den äussern Kanal enthält, sich öffnet. Der Schultergürtel ist an die squam. temporal. angeheftet. — Bei Pimelodus Sebae C. liegen sie unter dem äussern Rand des occipit. super. bedeckt von den squam. temporal., unter deren vorragendem hinterm Rand ihre kurze äussere Spitze liegt, senken sich auf die schief nach vornen vorstehenden hinteren Platten der lateral. und bilden mit diesen die hintere Schädelwand. Vom äussern Rand schlagen sie sich nach vornen um, treten nach unten und innen gerichtet zwischen die seitlichen Platten der lateral. und die unteren der squam. temporal. und bilden die Seitenwand des Schädels. Ihre innere Fläche sieht mit poröser Masse gefüllt in die Hirnhöhle. Die Schultergürtel legen sich an die squam. temporales. — Bei Arius argyropleuron K. & v. H., Taf. II Fig. 43, liegt die obere Platte unter dem konkaven Rand des occipit. super. an der Seite des Anfangs seines hintern Fortsatzes, aussen an der squam. temporal., tritt vom scharfen hintern Rand schief nach hinten und aussen, überdacht sich verschmälernd die von den lateral. gebildete hintere Schädelwand und legt sich in 2 Spitzen gespalten auf den Querfortsatz des 1. Wirbels; oben verbreitert sie sich mit konkaver oberer Fläche und verbindet sich mit konvexem innerm Rand unter dem Anfang des Occipitalfortsatzes mit der der andern Seite in einer Leiste, welche oben am occipit. super., hinten und unten an die der vereinigten hinteren Platten der lateral. tritt. Hinter dem vordern Rand der Platte senkt sich eine nach hinten konvexe untere auf den vordern Rand der lateral., mit äusserm Rand an die untere der frontal. poster., mit innerm an das occipit. super., sieht mit konkaver vorderer Fläche in die Hirnhöhle und enthält in dem Winkel, welchen sie mit der obern Platte bildet, eine Rinne, welche sich durch ein Loch unter das occipit. super. öffnet. Die Schultergürtel legen sich an die squam. temporales. — Bei Euanemus nuchalis Spix liegen sie hinter den frontal. poster. und squam. temporal. an der hintern Ecke des occipit. super., nach unten gebogen an der Seite des vordern Knochens des Postoccipitalfortsatzes; ihr schmaler innerer Rand ist hinten in eine Spitze verlängert, welche

sich an den hintern Knochen jenes legt, vor der Spitze senkt sich die Platte an der hintern Platte des occipit. super. auf das laterale. Der äussere Rand ist in eine lange Spitze ausgezogen, welche über dem Ende der squam. temporal. nach hinten steht und mit der innern den hintern Rand tief konkav macht. Vor diesen Spitzen treten lange Platten konvergierend an die Querfortsätze des 1. Wirbels. Die innere Fläche sieht konkav an der Seite des occipit. super. in die Hirnhöhle. Der äussere Rand tritt vor der Spitze umgeschlagen an die squam. temporal. und bildet vor dieser mit dem frontal. poster. eine Grube, in welche sich das obere Ende des Schultergürtels legt. — Bei Callichthys longifilis Val. liegen die schmalen Platten mit kurzem innerm Rand am occipit. super. hinter den frontal. poster., ihr konvexer äusserer Rand, der an die squam. temporal. stösst, kommt mit dem konkaven hintern in einer Spitze zusammen, welche hinten hohl eine Rinne bildet, die zwischen ihrem äussern Rand und der squam. sich auf die obere Fläche öffnet. Unter dem hintern Rand senkt sich eine untere Platte auf das lateral., bildet mit diesem und der untern Platte der squam. eine Grube, in welche die obere Spitze des Schultergürtels tritt, und enthält an ihrer vordern Fläche eine poröse Masse, in welcher der Kanal verläuft, der sich mit weiter Mündung vor der Querröhre des lateral. und nach innen gegen die untere Fläche des occipit. super. öffnet. — Bei Loricaria maculata Blch. sind es konvexe Plättchen, welche, vom occipit. super. und den squam. temporal. bedeckt, mit konkaver unterer Fläche auf den kugelförmigen Erhabenheiten der Querröhren der lateral., mit konvexem vorderm Rand hinter den alae temporal. liegen, diese nach innen überragen und hier von einem Loch durchbohrt sind, welches sich durch die untere Platte des occipit. super. öffnet. Der obere Rand der Schultergürtel liegt quer am untern Rand der hintern Schädelwand nach innen und tritt mit einer Spitze in eine Grube zwischen dem lateral. und der squam. temporalis.

Ganz abweichend ist die Bildung des hintern Schädelteils bei den Characinidae, Taf. III Fig. 73, bei welchen zwischen dem occipit. super. und der squam. temporal. sich eine weite grosse Grube öffnet, welche gegen die Hirnhöhle nur oben durch eine untere Platte des occipit. super. und des parietal., unten durch eine Knorpelscheibe abgeschlossen ist, welche den Raum zwischen diesen und dem aufgerichteten innern Rand der ala temporal. ausfüllt. Die äussere Wand wird von der äussern Platte der squam. temporal.

gebildet, welche unten sich nach innen krümmt, an die ala temporal. legt und bis zu dieser den Boden bildet, welche mit aufgebogenen Rand den innern desselben herstellt. Eine hintere Wand erhält die Grube nur innen durch die an der Seite der hintern Platte des occipit. super. angelegte schmale Platte des occipit. extern., welche vertikal auf der hintern des lateral. steht und sich aussen sehr verschmälert über diesem an das einwärtsgebogene untere Ende der äussern Platte der squam. temporal. legt. Die weite Öffnung der Grube wird durch einen stielförmigen Fortsatz des occipit. extern., welcher vom äussern Ende des obern Rands der innern vertikalen Platte bei Hemiodus, Tetragonopterus, Piabuca, Hydrocyon in nach hinten konvexem Bogen nach oben und vornen, bei Leporinus etwas abwärtsgekrümmt, bei Myletes horizontal liegend nach aussen und vornen gekrümmt, sich an den hintern Rand des parietal. und das innere Ende der obern Platte der squam. temporal. legt, in 2 Löcher geteilt. Das innere dieser Löcher öffnet sich hinter dem parietal. nach oben, das äussere reicht tiefer nach unten auf die Verbindung des occipit. extern. mit der äussern Platte der squam. temporal. und öffnet sich über dieser nach hinten und hinter der obern Platte der squam. nach oben. Die Grube ist mit Muskeln gefüllt und entspricht der seitlichen Schädelgrube, welche hinten von der obern Zacke der omolita, die am Fortsatz des occipit. extern. gegen die crista tritt, bedeckt wird und vornen unter dem parietal. und der squam. temporal. bis zum frontal. poster. reicht. Der obere Kanal verläuft im obern Rand der innern Platte und öffnet sich durch einen Ausschnitt am Rand des occipit. super. unter dieses, senkt sich im äussern Rand der innern Platte und öffnet sich auf die vordere Fläche des laterale. Die innere Platte, deren innerer Teil in die Hirnhöhle sieht, ist bei Hemiodus und Hydrocyon von einem in diese führenden Loch, bei den andern siebförmig durchbrochen, nur bei Leporinus nicht durchbrochen. — Bei Serrasalmo piraya Gnth. dagegen bildet eine poröse obere Platte, welche hinter dem parietal. an der obern Platte des occipit. super. liegt und horizontal nach hinten und aussen tritt, ein Dach über der Grube, welche sich zwischen dem äussern Rand derselben und dem obern der äussern Platte der squam. temporal. nach oben öffnet, die Öffnung aber durch die obere Zacke der omolita und ein supratemporal. zu einer Spalte geschlossen wird. Unter der vom hintern Rand vorstehenden Spitze senkt sich die poröse hintere Platte an der des occipit. super. auf die hintere des laterale, bildet mit konkavem äussern Rand den

innern der weiten hintern Öffnung der Grube und legt sich unter dieser an das nach innen umgeschlagene Ende der äussern Platte der squam. temporalis. In dem gespaltenen innern Rand verläuft der Kanal, der mit weiter Mündung sich in einen Ausschnitt des occipit. super. öffnet, im hintern Rand senkt und über der Grube des lateral. mündet.

Bei den mir bekannten Syngnathidae ist die Hirnhöhle klein und niedrig, die Seitenwände überragen etwas die platte untere und mit hinterer Spitze die niedrige hintere Schädelfläche. Die eigentümlich geformten unten zu einer Platte vereinigten Schultergürtel legen sich an die Seiten des 1. Wirbels. Die occipit. extern. verhalten sich verschieden bei den einzelnen Gattungen. Bei dem kleinen Schädel von Sygnathus erlaube ich mir keine Bestimmung, sie scheinen an der Seite des occipit. super. hinter den squam. temporal. zu liegen und mit hinteren Spitzen an der Seite der lateral. anzustehen. — Bei Leptoichthys fistularius Kaup verschmälert sich die konvexe obere Schädelfläche gegen das hintere Ende der Seitenwände, welche zugespitzt die hintere Schädelwand überragen. Zwischen diesen Spitzen steht die hintere Spitze der in einem nach vornen konkaven Bogen vereinigten occipit. extern., in welchem das hintere Ende des occipit. super., das nur aus einer Platte besteht, liegt. Die konvexen abgerundeten Platten liegen hinter den frontal. med. abwärtsgekrümmt auf dem obern Rand der squam. temporal. und vereinigen sich in dem Bogen, von dessen konvexem hintern Rand eine mittlere Spitze nach hinten steht, welche mit den vorstehenden hinteren Enden der squam. temporal. den vorragenden hintern Schädelrand doppelt konkav macht. Die untere Fläche des Bogens ist gerinnt, liegt auf dem konkaven Rand der vereinigten lateral. und bildet nach aussen eine Grube, die sich über diesen öffnet und durch eine Wand von einer mehr nach aussen und vornen unter der Platte liegenden Grube getrennt ist. — Bei Gasterotokeus biaculeatus Bl. liegen sie hinter den frontal. med. am occipit. super., vereinigen sich unter dessen hinterm Ende über den lateral. und bilden den obern etwas verdickten Rand des Hinterhauptlochs. Ihre vordere Fläche sieht gerinnt in die Hirnhöhle. — Bei Hippocampus liegen sie hinter den hier abgesonderten parietal. am occipit. super. auf den lateral. und tragen einen über dem untern Schädelrand nach aussen stehenden Dorn; die untere Fläche sieht konkav in die Hirnhöhle. — Bei Phyllopteryx foliatus Shaw senken sich die Seitenwände des Schädels von der scharfen obern Kante des

occipit. super. steil über die parietal. auf die unter diesen liegenden occipit. extern., welche mit hinteren Spitzen die Seitenwände verlängern; die hintere Schädelwand ist dreieckig mit oberer Spitze, von welcher sich eine Kante auf die hinteren Schenkel der lateral. senkt. Die occipit. extern. haben eine eigene Form, es sind dreieckige Plättchen, welche die äussere Fläche der lateral. bedecken und sie unten divergierend nach unten und aussen überragen. Ihr kurzer vorderer Rand tritt an den hintern der obern Platte der squam. temporal., der längere obere liegt unter den parietal., welche zwischen sie und das occipit. super. eingeschoben sind, und kommt mit dem untern, dem der Seitenwand, in einer hintern Spitze zusammen. Die innere Fläche, welche nicht in die Hirnhöhle sieht, wird vom vordern Rand an bedeckt von einem dreieckigen hinten dickern Plättchen, dessen konkave innere Fläche das Loch in der seitlichen Platte des lateral. (siehe dieses) schliesst, dessen Spitze nach hinten an den obern Rand der äussern Platte tritt und den untern Teil dieser rinnenförmig macht. Vom obern Ende des untern Rands geht eine Leiste an der innern Fläche des zarten hintern Teils der äussern Platte nach hinten in eine kopfförmige Vorragung über, welche nach innen stehend sich an das äussere Ende des lateral. legt. Über dieser Verbindung führt ein Loch aus der länglichen Grube, welche durch die gerinnte untere Fläche der Platte mit der aufgerichteten untern des lateral. gebildet wird, nach hinten auf die konkave Fläche der äussern Platte, welche nach hinten und aussen vorragt und mit hinterer Spitze am untern Rand der Seitenwand des Schädels liegt.

Das Occipitale superius

bildet die obere Fläche des Hinterhaupts, das Dach des hintern Teils der Hirnhöhle und schliesst in den meisten Fällen den durch die occipit. lateral. und extern. über dem basilar. gebildeten Bogen, liegt gewöhnlich zwischen den extern. und parietal. und tritt zwischen den letzteren an die frontal. media. Wohl wegen dieser Lage nannte Agassiz dasselbe interparietale; allein gewöhnlich schlägt es sich hinten nach unten um und tritt zwischen den hinteren Platten der occipit. extern. auf die lateral., seltener auf die über diesen vereinigten extern. und bildet über ihnen den mittlern Teil der hintern Schädelwand. Die Benennung passt aber nicht für die ziemliche Anzahl von Fällen, in welchen es hinter den vor ihr vereinigten oder durch eine Spalte getrennten parietal. liegt, wie Histiophorus, Cyclo-

pterus, Chirocentrus, den Cyprinidae, Characinidae, Gymnotidae; wozu noch kommt, dass in einzelnen Fällen keine abgesonderte parietal. vorhanden sind, sich selbst nach längerer Maceration nicht von den frontal. med. trennen lassen, so als fehlend oder völlig mit diesen verwachsen angenommen werden müssen, wie bei Amphacanthus, Fistularia, den Siluridae, einigen Syngnathidae, den Balistina.

Meistens erhebt sich auf seiner obern Fläche eine mehr oder weniger hohe crista, welche den hintern Schädelrand überragt und nach hinten vorsteht oder sich an der hintern Platte senkt. Die Höhe der crista bedingt gewöhnlich die Form des Schädels, abgesehen von seiner Wölbung, aber nicht die des Kopfs, welche durch die an ihrer Seite liegenden, die inneren Schädelrinnen ausfüllenden Muskeln (siehe occipit. extern.) selbst bei hoher crista abgerundet erscheinen kann. Die untere Fläche sieht konkav oder platt in die Hirnhöhle, dient aber nur selten zur Anlagerung von Teilen des Gehörlabyrinths, des obern halbzirkelförmigen Kanals. Die Bildung der obern Fläche des Hinterhaupts ist meistens bei den occipit. lateral. und extern. und bei den letzteren auch die des super. angeführt, weshalb die Beschreibung desselben kürzer gefasst werden kann.

Bei den mir bekannten Acanthopterygii liegt mit wenig Ausnahmen die obere Platte zwischen den parietal., welche meistens ihre Ränder, hier und da die Platte selbst bedecken, abgesehen von den oben angeführten Fällen, in welchen sie nicht von den frontal. med. zu trennen sind. Ausnahmen machen nur Histiophorus und Cyclopterus, bei welchen sie hinter den vor ihr vereinigten parietal. liegt. Vornen tritt sie an oder zwischen die inneren Ränder der frontal. med. oder über oder unter diese. Hinten liegt sie zwischen den occipit. extern. und tritt in der Regel zwischen diesen mit hinterer Platte auf die über dem Hinterhauptloch vereinigten lateralia. Die untere einfach konkave Fläche dient nicht zur Anlagerung des obern Kanals mit Ausnahme von Trigla und Ophiocephalus. Auf ihrer obern Fläche erhebt sich nahe dem vordern Rand die crista und tritt entweder horizontal nach hinten oder erhebt sich mehr, überragt den hintern Schädelrand und senkt sich auf die lateral., wie bei den Percidae. Mullidae, Sparidae, Sciaenidae, Pimelepterus, einigen Scombridae, den Sphyraenidae, Gobiidae, Pomacentridae, Labridae und Chromides. Oder sie legt sich die Platte überragend auf die aufgerichteten zu einer Leiste vereinigten inneren Ränder der frontal. med., welche sie selbst bis zum vordern Schädelrand fortsetzen und die obere Schädelfläche in 2 lange innere Rinnen

teilen, hinten senkt sich die crista auf die lateral., wie bei den Pristipomatidae und Carangidae, deren Schädel sich dadurch von dem der Scombridae unterscheidet.

Mehr oder weniger abweichend von dieser allgemeinen Form verhalten sich:

bei Gasterosteus steht die crista erst vom hintern Rand der breiten obern Platte nach hinten und senkt sich auf die lateralia.

Berycidae. Bei Holocentrum erhebt sich auf dem hintern Teil der gewölbten obern Platte ein gezähnelter Rand, der an den Seiten von den hinteren Enden der parietal. bedeckt die Platte frei überragt, welche erst hinter diesem mit konvergierenden Rändern in die kurze nach hinten stehende Spitze übergeht, die sich nach vornen auf die lateral. senkt. — Bei Myripristis steht vom hintern Rand der obern und von der sich senkenden hintern Platte eine grosse plattenförmige crista nach hinten, endigt mit abgerundetem Rand und bedeckt mit langem unterm Rand die obere Leiste der vereinigten lateralia.

Von den Pristipomatidae weicht Therapon ab, welchen Klunzinger zu einer Übergangsfamilie von den Percidae zu diesen, den Theraponidae stellt, bei welchem die crista erst vom hintern Rand nach hinten steht.

Bei den Chaetodontina bildet die obere Platte den höchsten Punkt des hochgewölbten Schädels, auf welchem sich eine hohe crista erhebt, in deren gespaltene Spitze das 1. interspinal. tritt. Die parietal. und occipit. extern. liegen unter der Platte an der Seitenwand des Schädels.

Cirrhitidae. Bei Cirrhitichthys maculata Lac. wird die konkave obere Fläche des Hinterhaupts von einem erhobenen Querrand begrenzt, der hinter dem vordern Ende der obern Platte nach aussen geht, an welchen sich hinten die Parietalleisten anlegen, der dann die seitlichen Schädelgruben abschliesst und sich an den erhobenen äussern der squam. temporal. legt und von dessen Mitte die plattenförmige crista nach hinten geht, den hintern Schädelrand weit überragt und sich auf die lateral. senkt. — Bei Chilodactylus macropterus Forst., Taf. III Fig. 75, bildet die schmale obere Platte das hintere Ende der horizontalliegenden Mitte der obern Schädelfläche, von welcher die Seiten sich senken. Ihr vorderes Ende ist zugespitzt mit hohen Seitenflächen zwischen die hohen inneren Ränder der frontal. med. geschoben; die Platte tritt dann leicht verbreitert mit seitlichen Ecken an die obere Spitze der beinahe vertikalstehenden

parietal., von welchen die Parietalleisten divergierend nach hinten und unten die breiten seitlichen Gruben begrenzen, und geht dann in die nach hinten stehende crista über, welche den hintern Rand überragt und sich auf die laterale senkt. Von der crista senken sich die Seitenflächen an die inneren Ränder der parietal. und die unter diesen stehenden occipit. extern., zwischen welchen die hintere Platte vertikal auf die lateral. tritt. Der vordere Rand der untern Fläche legt sich, überragt von der vordern Spitze der obern, an das unter dieser nach hinten reichende hintere Ende der frontal. media.

Triglidae. Bei Scorpaena, Pterois und Cottus wird die obere Platte vornen von den frontal. med., hinter diesen von den parietal., welche sich über ihr vereinigen, bedeckt und hinter diesen steht die crista nach hinten. — Eine eigentümliche Form hat die obere Schädelfläche bei Synanceia verucosa C. V. Das occipit. super., welches nur aus einer obern Platte besteht, die vornen breiter ist, bildet zwischen den oberen Platten der occipit. extern. und den unteren der parietal. den Boden einer tiefen Grube und endigt hinten in 2 horizontal nach hinten stehenden kurzen Spitzen, welche durch eine Rinne getrennt auf dem obern Rand der lateral. liegen und von dem Dornfortsatz des 1. Wirbels bedeckt werden. Die Seitenwände der Grube bilden erhobene Ränder der occipit. extern. und die aufgerichteten oberen Platten der parietal., welche nach vornen konvergieren und sich in eine schief nach hinten und oben stehende Wand vereinigen, durch welche die Grube von einer vordern von den frontal. med. gebildeten, in welche die aufsteigenden Äste der intermaxillar. treten, getrennt wird. Unter dieser Wand tritt der vordere Rand der Platte an die frontal. media. Die untere Fläche, welche flach die Hirnhöhle bedeckt, ist hinten gerinnt und bildet zwischen den lateral. den obern Rand des Hinterhauptlochs. — Bei Platycephalus tentaculatus Rpp. liegt die schmale obere Platte, welche ein abgesondertes mit einem Dorn versehenes Plättchen trägt, mit geraden Rändern zwischen den parietal. und den von diesen bedeckten occipit. extern. und geht hinten zwischen 2 kurzen an diese angelegten Spitzen in einen langen horizontal nach hinten liegenden Fortsatz über, von dessen unterer Fläche eine vertikale Platte sich auf die aufgerichteten zu einer Leiste vereinigten inneren Ränder der lateral. senkt und die 2 langen Gruben (siehe lateral. und extern.) voneinander trennt; ein von der Mitte der Länge der obern Platte nach hinten konkaves Plättchen, welches auf den vordern Rand der lateral. tritt, schliesst mit den hinteren Platten der occipit.

extern. die Gruben. — Bei Trigla wird die obere Platte vornen von den frontal. med., hinter diesen von der vordern Knochenschuppe (siehe occipit. extern.) bedeckt, vom hintern Rand, an welchem die crista nur angedeutet ist, senkt sich die hintere vertikal und in dem Winkel liegt auf der untern Fläche eine Grube, in welche sich der obere Kanal öffnet. — Bei Lepidotrigla wird die Platte vornen von den frontal. med. bedeckt, die Knochenschuppe liegt in 2 Teile getrennt nur auf den an der Seite liegenden parietal. und occipit. externa. Die untere Fläche ist an der Seite der letzten leicht gerinnt.

Trachinidae. Bei Percis ist die crista nur am hintern Rand angedeutet. — Bei Sillago sihama Rpp., dessen Einteilung eine bestrittene ist, legen sich am vordern Ende der crista 2 feine Knochenspitzen an, welche nach vornen divergierend auf den parietal. liegen. — Bei Uranoscopus wird die obere Platte bis zum zugespitzten hintern Ende von den parietal. bedeckt; die hintere Platte bildet unten gespalten den obern Rand des Hinterhauptlochs.

Bei Trichiurus japonicus Schlsng. liegt die lange ovale Platte zwischen den frontal. poster., den kleinen parietal. und den occipit. extern., zwischen welchen sie fein zugespitzt sich auf die lateral. senkt. Sie bildet so eigentlich für sich das ganze niedrige pyramidenförmige Dach der Hirnhöhle, dessen Spitze in der Mitte der Länge in der Höhe der frontal. poster. steht und sich vornen in 2 Schenkel spaltet, die als Leisten an der innern Seite der Parietalleisten sich auf den frontal. med. fortsetzen und an die oberen Orbitalränder reichen. Zwischen diesen Schenkeln tritt der vordere Rand in der Höhe der vorderen Ende der alae orbital. an die frontal. media. Die konkave untere Fläche sieht vor den occipit. extern. zwischen den squam. temporal. und frontal. poster. hinter den media in die Hirnhöhle.

Scombridae. Bei Zeus legt sich die obere breite Platte mit abgerundetem vorderm Rand unter den hintern der frontal. med., hinter welchen sich die parietal. über ihrem vordern Teil vereinigen und mit erhobenem Querrand endigen, von dessen Seiten sie sich auf die äusseren Ränder der Platte legen. Von dem Querrand der parietal. geht auf der Platte eine kaum erhobene crista an die gerinnte Mitte des hintern Rands, der an den Seiten der Rinne wulstige Vorragungen bildet, von diesen sich nach aussen leicht senkt und mit vorragenden Ecken unter die oberen Platten der occipit. extern. tritt. Unter den Wülsten senkt sich die schmale hintere Platte zwischen den hinteren der occipit. extern. auf die lateral.

in 2 oben durch eine poröse Masse verbundene Lamellen, welche von hinten nach vornen gestellt sich an die innere Fläche der oberen Spitzen der lateral., unten auf den gespaltenen Dornfortsatz des 1. Wirbels legen, mit konvexem hinterm Rand frei nach hinten stehen. — Auffallend hoch ist unter den Untersuchten bei Brama Raji Bl. die crista, welche sich weit nach vornen auf die erhobenen inneren Ränder der frontal. med. legt, bis an den vordern Augenhöhlenrand und hinten über den lateral. bis zum Hinterhauptloch reicht. — Abweichend verhält sich Echeneis, Taf. III Fig. 76, welche Bleek. und Klunz. auch als eigene Gruppe der Scombridae, als Echinoidei oder Echeneini abscheiden. Die flach konvexe Platte ist hinter den frontal. med. in die parietal. und mit konvergierenden Rändern in die occipit. extern. eingeschoben, liegt mit leichter hinterer Spitze vor den vereinigten lateral. und bildet für sich eigentlich das Dach der Hirnhöhle.

Verschieden von den Carangidae verhält es sich bei Platax und Psettus, welche Bleek. und Klunz. als Anhangsfamilie der Chaetodontina, als Psettoidei aufführen. — Bei Platax, dessen Schädel dem der Chaetodontina ähnlich ist, bildet die obere Platte das Dach der Hirnhöhle der ganzen Länge nach, von welchem die hohe crista als dreieckige Platte in die Höhe steht und mit der Spitze den höchsten Punkt bildet, von welchem der scharfe hintere Rand vertikal auf die lateral. tritt, der breite vordere Teil sich schief nach vornen auf den obern Rand der vertikalstehenden frontal. med. senkt, welche er in der Höhe der oberen Orbitalränder erreicht. Die Seiten treten steil auf die parietal. und occipit. extern., welche die steilen Seitenwände des Schädels, an welchen sich unter ihnen die seitlichen Gruben öffnen, bilden. Hinter den occipit. extern. tritt eigentlich nur der untere Rand der crista auf die lateralia. Die untere Fläche ist tief konkav. — Der Schädel von Psettus gleicht mehr dem der Carangidae, die crista legt sich die Platte überragend auf die zu einer Leiste erhobenen inneren Ränder der horizontalliegenden frontal. med. und trennt die inneren Schädelrinnen, welche bis an den vordern Rand reichen, die Platte liegt hinter den frontal. med. zwischen den parietal. und senkt sich zwischen den occipit. extern. auf die lateralia. Die crista bildet mit der Spitze den höchsten Punkt, von welchem der hintere Rand vertikal sich senkt.

Der Schädel von Seriola. welche Bleek. und Klunz. als Gruppe Serioloideae, Seriolini von den Carangidae trennen, verhält sich wie bei diesen.

Bei Pempheris, Kurtina, unterscheidet sich die Bildung des Schädels, wie bei occipit. basilar. und lateral. angeführt, von der der anderen Fische. Die crista bildet hoch erhoben mit abgerundeter Spitze über dem hintern Schädelrand die höchste Stelle, die Platte legt sich zugespitzt auf die inneren nur zu einer niedrigen Leiste erhobenen inneren Ränder der frontal. media.

Bei Histiophorus, Xiphidae, welche Müll. und Klunz. als Anhangsfamilie zu den Scombridae zählen, ist der Schädel sehr verschieden von diesen und gibt eines der wenigen mir unter den Acanthopterygii bekannten Beispiele, in welchem das occipit. super. hinter den vor ihm vereinigten parietal. liegt. Die obere Platte, welche zwischen den der occipit. extern. liegt, ist in der Mittellinie breit gerinnt, die leicht erhobenen Ränder der Rinne divergieren vornen im Bogen und legen sich an die hinteren der gewölbten parietal., an welche der vordere Rand tritt. An den Seiten der Rinne ist die Platte flach konkav; vom abgerundeten hintern Rand senkt sie sich kurz nach hinten an die lateralia. Am vordern Rand der untern Fläche, der etwas vertieft unter den parietal. liegt, ist der perennierende Knorpel angelegt.

Bei Cyclopterus lumpus L., Discoboli, erhebt sich auf dem Hinterhaupt ein nach hinten konkaver Rand, welcher durch den hintern der vor dem occipit. super. vereinigten parietal. gebildet und durch die breiten occipit. extern. fortgesetzt wird; von seiner Mitte tritt auf der obern Platte eine dicke niedrige crista nach hinten und überragt den hintern Rand, von welchem sich die Platte auf die lateral. senkt, nicht.

Bei Batrachus grunniens Blch., Batrachidae, dessen Schädel in den Jahresheften 1884, pag. 216, beschrieben und abgebildet ist, liegt es platt und schmal zwischen den occipit. extern. und parietal. hinter den frontal. med. mit kaum erhobener Mittelleiste, welche hinten in einer kurzen crista endigt, vornen in die leichte Leiste der vereinigten frontal. med. übergeht, mit welcher sie das hintere Dreieck der obern Schädelfläche in 2 seitliche teilt. Die hintere Platte, welche sich vom verdickten hintern Rand senkt, ist in der Mitte in 2 Lamellen gespalten, von welchen die hintere gefaltet das untere Ende der crista bildet, die vordere getrennt von jener sich vertikal auf den vordern Rand der lateral. senkt und mit diesen die hintere Schädelwand bildet.

Pediculati. Bei Lophius ist es ein wirkliches interparietale, welches hinter den frontal. med. zwischen den nach hinten ver-

längerten Enden derselben, den frontal. poster. und den nach hinten gerückten parietal. liegt, welch letztere die occipit. extern. völlig bedecken; bei L. piscator. L. ist es vornen abgerundet, hinten schmal mit kleiner crista und bildet zwischen den parietal. den hintern Schädelrand; bei L. setigerus Wahl, Taf. III Fig. 70, eine rundliche Platte ohne crista, hinter welcher sich die parietal. vereinigen und mit den mastoid. den hintern Schädelrand bilden. — Ganz abweichend von diesem liegt bei Antennarius urophthalm. Bleek. die konvexe Platte zwischen dem vordern Teil der occipit. extern. vor den hinter ihm vereinigten hinteren Platten derselben, von welchen bedeckt sie sich auf die lateral. senkt und mit diesen einen Bogen über dem Hinterhauptloch bildet. Vor dem konvexen Teil, welcher in der Mittellinie in eine Rinne, deren Ränder einer gespaltenen crista ähnlich nach oben vorstehen, vertieft ist, liegt der konkave vordere Teil mit konvexem Rand an den frontal. med., mit aufgebogenen Seiten an den parietal. und bildet den tiefern Teil der obern Schädelrinne, in welche der untere Fortsatz des 3. Stachels der Rückenflosse tritt (Jahreshefte 1884, pag. 179).

Bei Amphacanthus, Teuthidae, liegt es zugespitzt zwischen den hinteren Rändern der frontal. med., von welchen sich parietal. nicht absondern lassen, konvex zwischen dem vordern Teil der occipit. extern. und senkt sich hinter dem vor ihm vereinigten innern Teil dieser vertikal, ohne oder kaum die Spitzen der lateral. zu erreichen.

Bei Acanthurus, Acronuridae, vereinigen sich die occipit. extern. über den lateralia. — Bei A. sohal Blch. liegt die konvexe Platte zwischen den vorderen Rändern der occipit. extern. und den inneren der parietal., zugespitzt auf den hinteren der frontal. med. und tritt hinten sich zuspitzend zwischen die inneren Ränder der unter ihm vereinigten occipit. externa. Eine niedrige crista geht von der vordern Spitze nach hinten und auf der hintern Platte nach unten. — Bei A. gham C. V. liegt es zwischen den auf die obere Fläche nach vornen umgebogenen occipit. extern. und den parietal. und mit langer Spitze auf den aufgerichteten inneren Rändern der frontal. media. Die crista beginnt vor den Augenhöhlen, erhebt sich hoch und senkt sich, ohne den hintern Schädelrand zu erreichen, auf den vordern Rand der occipit. extern., welche den hintern Schädelrand bilden. — Bei A. velifer Blch. steht es vertikal über dem hintern Schädelrand auf den vereinigten occipit. extern., zwischen den vertikalstehenden parietal., bildet den obern Teil der

hintern Schädelwand, wendet sich mit der kurzen Basis der crista auf die obere Schädelfläché und tritt mit konvergierenden Rändern zwischen den aufgebogenen parietal., welche nach hinten vorstehend die hintere Schädelwand überragen, an die frontal. media. Die dreieckige crista geht mit platter oberer Fläche, deren Ränder vorstehen, in die hintere Spitze über und senkt sich schief nach hinten auf die occipit. externa.

Bei Mugil treten von der breiten obern Platte, welche vornen unter die frontal. med. geschoben ist, platte seitliche Fortsätze unter die parietalia. Die crista steht am hintern Rand und legt sich auf das lange Dach der lateralia. — Bei M. oeur Frsk. und crenilabis C. V.,. Taf. II Fig. 10, treten von der Platte feine kurze Spitzen an der Seite der crista nach hinten.

Unter den seltenen Ausnahmen, in welchen bei den Acanthopterygii das occipit. super. zur Aufnahme des obern halbzirkelförmigen Kanals dient, steht Ophiocephalus striatus C., Taf. II Fig. 56, oben an, welcher zugleich ein Beispiel unter ihnen bietet, in welchem ein unteres Plättchen an der Bildung der innern Wand der untern Schädelgruben (siehe lateral. und extern.) teilnimmt. Die obere Platte liegt breit zwischen den parietal. und ist zugespitzt in den hintern Rand der frontal. med. eingeschoben, ihr konkaver hinterer Rand endigt in 2 längere Zacken, welche an die inneren Ecken der occipit. extern. treten. Zwischen diesen senkt sich die kurze hintere Platte, von welcher eine kurze Spitze nach hinten steht, auf die Spitzen der lateralia. Vor diesen Zacken senkt sich von den Seitenrändern ein nach aussen konkaves Plättchen, welches zwischen den seitlichen Platten der lateral., den parietal. und dem obern Rand der alae temporal. eingekeilt, mit diesen die innere Wand der unteren Schädelgruben bildet. Der hintere Rand desselben ist auf der innern Fläche, vor der der gerinnten hintern Zacke durch eine Rinne getrennt, in welche sich der Kanal öffnet, und welche von der untern Fläche der obern Platte getrennt den obern Rand des nach innen konvexen Plättchens im Bogen umgibt und am vordern Rand desselben über der ala temporal. endigt. Vor dieser Rinne ist die untere Fläche platt.

Bei dem eigentümlich gebildeten Schädel von Fistularia serrata C. wird die Hirnhöhle an der Seite des occipit. super. von den frontal. med., von welchen sich parietal. nicht absondern lassen, bedeckt, das die Hirnhöhlenwände nach hinten und aussen überragende Dach wird von den squam. temporal., welche an der Zu-

sammensetzung der Wände derselben keinen Teil nehmen, gebildet und zwischen deren nach hinten verlängerten Enden, welche nach innen sich senken, tritt die hintere Platte auf die lateralia. Die obere Platte liegt nur mit schmaler dreieckiger Fläche frei und ist mit den verbreiterten zarten Seiten unter die hinteren Ende, mit vorderer Spitze unter die vereinigten frontal. med. geschoben. Die Seitenränder, welche mit hinteren Spitzen an die squam. temporal. stossen, senken sich von diesen an den vordern Rand der lateral. und bilden mit diesen eine niedrige hintere Schädelwand. An der Seite der crista, welche von der Mitte des hintern Rands nach hinten tritt und auf die aufgerichteten inneren Ränder der lateral. sich legt und in den Winkel, welchen diese mit der sich senkenden innern Fläche der hinteren Spitzen bildet, legen sich die Knochenplatten an, welche die vorderen Wirbel bedecken und in den Jahresheften 1881, pag. 326, beschrieben sind. Die untere Fläche der Platte (Jahreshefte 1884, pag. 141) ist vom hintern Ende an in der Mitte tief gerinnt, die Ränder der glatten Rinne treten hinten an die vorderen Ende der in die Hirnhöhle vorragenden hinteren Platten der lateral. und bilden mit diesen ein Loch, welches in den unter dem äussern Teil der obern Platte nach hinten verbreiterten und verlängerten Teil der Hirnhöhle führt, in welchen sich die Rinne selbst unter den Rändern am vordern Ende der lateral. öffnet. Vor der Mitte der Länge der Platte divergieren die Ränder der Rinne, treten hinter dem sich zuspitzenden vordern Teil an die äusseren Ränder und umgeben den mit poröser Masse bedeckten vordern Teil der untern Fläche. An der Seite der Rinne liegen ovale Knochenplättchen, deren untere in die Hirnhöhle sehende konkave Fläche mit poröser Masse gefüllt ist, die mit abwärtsgebogenen inneren Ränder die Wände der Rinne bilden, mit oberer Fläche innen mit der untern des occipit. super. verwachsen sind, hinten von ihr getrennt an die hintere Platte der lateral. treten und mit hinterm Rand mit dieser das Loch bilden, welches in den verbreiterten Teil der Hirnhöhle führt. Nach aussen senken sie sich völlig getrennt von der Platte des occipit. super. gegen die Hirnhöhle und endigen mit scharfen Rändern, welche nach vornen gegen die inneren konvergieren und durch einen glatten Zwischenraum von dem porösen vordern Teil des occipit. super. getrennt sind. Sollten diese Plättchen nicht den mit dem occipit. super. verwachsenen occipit. extern. entsprechen, welche sonst ganz fehlen würden, was das einzige mir bekannte Beispiel wäre.

Unter den Labridae überragt die crista bei Cheilinus und noch mehr bei Coris die obere Platte und legt sich auf die zu einer Leiste vereinigten inneren Ränder der frontal. media. — Abweichend verhält es sich bei Anampses diadematus Rpp., bei welchem sich von der kurzen obern Platte, die vor den occipit. extern. mit den parietal. den Boden der tiefen inneren Rinnen bildet, konkave Wände sich erheben, welche nach vornen konvergieren und in einer Spitze vereinigt sich auf die frontal. med. legen, hinten an den scharfen innern Rand der occipit. extern. treten, mit diesen die innere Wand jener Rinnen bilden, welche sonst durch die crista gebildet wird, und eine dreieckige obere Fläche umgeben, welche über der Rinne erhoben liegt und auf deren hinterm Ende erst eine kurze zusammengedrückte crista steht, deren vorderer Rand konkav ist, der obere kurz gerade, von welchem sie als sehr leichte Leiste auf der grossen hintern Platte, die vertikal auf die lateral. sich senkt und mit diesen die platte hintere Schädelwand bildet, nach unten geht.

Bei den Scarina senkt sich vom äussern Rand der obern Platte überragt von den occipit. extern. ein unteres nach aussen konkaves Plättchen an den vordern Rand der untern Platte jener und bildet mit diesen den obern Teil der innern Wand der untern Schädelgruben. — Bei Callyodon spaltet sich die crista, welche an der vordern Spitze beginnt, in 2 nach hinten divergierende Lamellen, welche mit hinteren Spitzen frei endigen, zwischen diesen tritt eine mittlere Leiste auf die lateral.; die hinteren Ränder der Lamellen senken sich unter den Spitzen auf die Spitze der dreieckigen hintern Platte der lateral. (siehe diese) und an den Seiten an den vorstehenden hintern Rand der obern Platte des occipit. superius.

Anacanthini. Die Form und Verbindungen sind bei den Gadidae die bei den Acanthopterygii gewöhnlichen. — Bei Gadus wird die obere Platte an den Seiten von den parietal. bedeckt, tritt hinten bei G. morrhua mit abgerundetem, bei aeglifinus mit im Winkel aufgebogenem Rand an die occipit. extern. und senkt sich zwischen diesen auf die lateralia. Bei morrhua ist die lange obere Platte dreieckig, mit langer Spitze unter die frontal. med., mit der niedrigen crista zwischen die aufgerichteten inneren Ränder derselben geschoben. Die crista geht beinahe horizontal nach hinten und senkt sich hinten nach vornen auf die lateralia. Unter dem äussern Rand ist an der Anlagerung an die occipit. extern. eine Grube, in welche sich die Mündung des obern Kanals erweitert. — Bei aeglifinus tritt der vordere Rand abgerundet an die frontal. med., die

hohe crista mit schiefem Rand an den hintern der hohen Leiste derselben und hinten beinahe vertikal auf die lateralia. Der äussere aufgebogene Rand ist unten tief gerinnt. — Bei Merlucius teilt sich die niedrige crista über dem hintern Rand in 2 divergierende Schenkel, welche sich in die Leisten der frontal. med. fortsetzen und die konkave obere Schädelfläche umgeben, überragt nach hinten vorstehend weit die hintere Schädelwand. Die untere Fläche des äussern Rands der Platte ist leicht konkav. — Bei Lota liegt das zugespitzte Ende der langen schmalen Platte auf dem platten hintern Rand der frontal. media. Die crista, welche vom hintern Rand ausgeht, legt sich auf den nach hinten gerichteten Dornfortsatz des 1. Wirbels und vor diesem mit den Rändern seiner untern Rinne auf die der getrennten lateral., zwischen welchen sie den obern Rand des Hinterhauptlochs bildet. Der äussere scharfe Rand der Platte ist unten konkav und tritt an die occipit. extern. mit seitlichen Ecken und unter diesen auf die lateralia.

Bei dem asymmetrischen Schädel der Pleuronectidae verhält es sich verschieden. Die obere Platte liegt zwischen den parietal. und occipit. extern. und senkt sich bei Rhombus zwischen diesen zugespitzt auf die lateral., bei den wenigen anderen untersuchten Gattungen auf die unter ihm vereinigten occipit. externa. Die crista legt sich auf das der Augenseite entgegengesetzte frontal. medium. Die untere Fläche dient mehr oder weniger zur Anlage des obern Kanals. — Bei Rhombus, Augen links, ist die symmetrische Platte lang, konvex: von ihrem hintern Rand erhebt sich eine starke crista, welche horizontal nach vornen tritt, sie weit überragt, mit dicken vorderm Teil sich auf eine Vertiefung des obern Rands der Leiste des frontal. med. dextr. legt und bis an das hintere Ende des frontal. anter. dextr. reicht. Die lange crista trägt die Rückenflosse und teilt die obere Schädelfläche in 2 vornen tief konkave Flächen, deren Boden vor den parietal. rechts von der breiten obern Fläche des frontal. med. dextr., links von einer schmalen Platte dieses und der breiten an sie angelegten des sinistr. gebildet wird. Auf der Mitte der vordern Fläche der sich senkenden hintern Platte geht ein dicker Rand nach oben und teilt sich unter der obern in 2 Schenkel, welche mit scharfem unterm Rand als Zacken am äussern Rand vorstehen, unter den parietal. an die oberen Platten der squam. temporal. treten und die von den occipit. extern. gebildeten Gruben begrenzen, deren untern Rand die lateral. und alae temporal. bilden. — Bei Rhomboidichthys, Augen links, liegt die etwas asymmetrische

Platte mit vorstehenden Ecken, von welchen die rechte mehr nach vornen steht und mehr vorragt, zwischen den occipit. extern. und parietal. und tritt zugespitzt an die hintere Wand der rechten obern Augenhöhle, welche vom frontal. med. dextr. gebildet sich senkend an den linken Schädelrand reicht. Von einem Querrand, welcher beide Ecken verbindet, erhebt sich eine zusammengedrückte crista, welche nach vornen gekrümmt sich mit der Spitze an die Wand legt und mit geradem kurzem obern Rand in den der seitlichen Platte des frontal. med. dextr., welche die rechte Wand der Augenhöhle bildet, übergeht. Die untere Fläche ist einfach konkav. — Bei Pleuronectes, Augen rechts, teilt die niedrige crista, welche sich nach links an die leichte Leiste des frontal. med. sinistr. legt, die obere Platte in 2 ungleiche Hälften, von welchen die kürzere und schmälere linke am parietal. sinistr. liegt, die breitere und längere rechte die crista überragt, mit linkem Rand an das frontal. med. sinistr., mit rechtem und der Spitze an das frontal. med. und parietal. dextr. tritt. Auf der untern Fläche geht vom Rand vor den occipit. extern. jederseits ein Plättchen an die von der innern Fläche der squam. und alae temporal. ihm entgegentretenden und bildet mit diesen ein Gewölbe, über welchem der obere Kanal verläuft und sich in eine Grube öffnet, die durch einen erhobenen Rand von der hintern Platte getrennt an der Seite der occipit. extern. liegt. — Bei Solea nimmt die kleine crista, welche sich auf dem hintern Teil der breiten Platte erhebt, in einer Rinne das hintere Ende des langen nach vornen liegenden vordern interspinal. auf und tritt dann mit divergierenden Schenkeln an den äussern Rand der Platte, welche bedeckt von den parietal. an die squam. temporal., mit abgerundeter Spitze zwischen die frontal. med., hinten an die occipit. extern. tritt. Auf der untern Fläche verläuft hinter der Mitte der Länge ein Querrand, der aussen sich mehr senkt, röhrenförmig wird, sich mit den Mündungen an die frontal. poster. legt und die Fläche in eine konkave hintere, die zwischen den occipit. extern. liegt, und eine platte vordere zwischen den parietal. liegende teilt.

Physostomi. Die Lage und Bildung des occipit. super. und seiner hinteren Fortsätze bei den Siluridae ist in den Jahresheften 1881, pag. 330, beschrieben, deshalb hier nur eine kurze Zusammenstellung der wenigen untersuchten Gattungen. Es liegt zwischen den occipit. extern., ausser Loricaria, bei welchem diese von den squam. temporal. bedeckt werden, nur bei diesem und Silurus zwischen den squam. temporal., welche bei den andern an der äussern

Seite der occipit. extern. liegen und an der Bildung der Wände der Hirnhöhle keinen Teil nehmen; zwischen den frontal. poster. hinter den med., von welchen sich parietal. nicht absondern lassen. Es senkt sich hinten auf die lateral. ohne vorragenden hintern Rand bei Silurus und Euanemus. bei den andern überragt dieser und der Postoccipitalfortsatz. An der Anlagerungsstelle der occipit. extern. ist die Platte von einem Loch durchbrochen, durch welches sich der obere Kanal auf ihre untere Fläche öffnet. Die obere Platte ist bei Silurus der ganzen Länge nach, bei Arius nur vornen gespalten, bei Clarias öffnet sich eine Lücke vor ihr zwischen den frontal. posteriora. Bei Silurus trägt die obere Platte eine crista, bei Euanemus senkt sich eine crista an der hintern Platte an den Bogen des 1. Wirbels; bei den andern und Pimelodus und Callichthys geht vom hintern Rand der Postoccipitalfortsatz aus.

Bei den Characinidae liegt es hinter den durch eine Spalte getrennten parietal., setzt bei Leporinus, Tetragonopterus, Piabuca und Hemiodus mit der kleinen obern Platte die Spalte fort und senkt sich mit der grössern hintern zwischen den occipit. extern. auf die lateralia. Die crista, welche oben gerinnt ist, spaltet sich in 2, bei Hemiodus stark divergierende, Schenkel, welche die Spalte umgeben und sich an die inneren Ränder der parietal. legen, überragt hinten den Schädelrand und senkt sich auf die lateral., an ihre Spitze und den hintern Rand legt sich der Dornfortsatz des 1. Wirbels. Von der crista senken sich die Seitenflächen steil hinter den parietal., treten nach aussen gebogen an die unter ihnen stehenden occipit. extern. und bilden innen eine hintere Wand der grossen bei diesen beschriebenen Gruben. — Bei Hydrocyon Forskali C., Taf. III Fig. 74, bildet eine Einkerbung am vordern Rand das Ende der Spalte, die Seiten senken sich steil hinter den unteren Platten der parietal. und bilden mit diesen eine innere Wand der Gruben, welche mit scharfem Rand endigt und sie nur oben von der Hirnhöhle trennt. Hinter dieser Wand legen sich die aufgebogenen Ränder an die occipit. extern., zwischen welchen sich die hintere Platte vertikal senkt, die mit nach aussen gebogenen Rändern an sie stösst und mit breiter Mittelleiste, an deren gerinnten hintern Rand sich der Dornfortsatz legt, nach hinten vorsteht. Hinter dem vordern Rand der obern Platte erhebt sich eine starke crista mit nach oben divergierenden Seiten, in deren vordern Rand der nach hinten verlängerte innere der parietal., deren konkaver hinterer Rand den vordern der obern Öffnung der Grube bildet, tritt. Die obere Fläche der crista ist ein

langgezogenes Oval, welches breit gerinnt ist und in die weit nach hinten vorstehende Spitze übergeht. — Bei Myletes olygacanthus Gnth. ist die kleine konvexe Platte siebförmig durchbrochen und spaltet sich vornen in 2 divergierende Teile, welche sich mit vertikalem Rand an die vertikalen inneren Ränder der parietal. legen und oben in die gespaltene crista übergehen, welche als hohe Platte nach hinten steht. Die Seiten der obern Platte bilden, an den hintern Rand der konkaven plattenförmigen parietal. angelegt, mit diesen ein Dach über dem innern Teil der seitlichen Gruben und den innern Rand der obern Öffnung. Der hintere Rand tritt aufgebogen an die occipit. extern., zwischen welchen die kurze sehr poröse hintere Platte auf die lateral. tritt. — Bei Serrasalmo piraya Gnth. ist die siebförmig durchbrochene obere Platte der ganzen Länge nach hinter den parietal. an die occipit. extern. angelegt und bedeckt mit diesen den grössern Teil der seitlichen Gruben. Der hintere Rand der hintern Platte liegt vorragend, breit und gerinnt am Dornfortsatz. Die vornen gespaltene crista ist nach hinten tief gerinnt und bildet mit langer hinterer Spitze die höchste Stelle des Schädels. Die untere Fläche der Platte ist bei allen der Länge nach gerinnt und nimmt in Seitenrinnen, welche gegen die mittlere abgeschlossen sind, aussen mit aufgebogenem Rand sich an die occipit. extern. anlegen, die oberen Kanäle auf. Bei Serrasalmo tritt vor der weiten Mündung dieser ein nach aussen konkaves Plättchen auf den obern Rand der occipit. externa.

Bei Saurida, Scopelidae, ist die poröse Platte beinahe ganz von den parietal. bedeckt, welche sich vor ihr vereinigen, und tritt hinter diesen an die occipit. extern., zwischen welchen vom abgerundeten hintern Rand, von dem eine kleine crista nach hinten steht, sich die hintere auf die lateral. senkt. Die untere Fläche ist einfach konkav.

Unter den wenigen mir bekannten Gattungen der Salmonidae vereinigen sich bei Coregonus, Thymallus und Osmerus die parietal. vor dem occipit. super. und bedecken den grössern Teil desselben, nur die kleine crista steht frei nach hinten; seine Ränder liegen an den occipit. extern., die untere Fläche ist einfach konkav. — Eine eigene Ausnahme macht aber Salmo, bei welchem es die parietal. trennt, was, da von andern, namentlich Köstlin im „Kopf der Wirbeltiere“ das Gegenteil angenommen wird, eine genauere Beschreibung notwendig macht. — Bei S. hucho, Taf. III Fig. 78, liegt die breite Platte mit nach unten verdickten porösen Rändern

zwischen den ebenso verdickten und porösen innern der squam. temporal. über den alae temporal., hinter jenen an der dicken Basis der occipit. extern., zwischen welchen sich die hintere Platte, von der eine kurze crista nach hinten steht, sich zuspitzend zwischen die inneren Ränder der lateral. senkt. Vor der crista gehen 2 leichte Leisten divergierend an den vordern in einzelne Knochenfasern geteilten Rand, an welchem sich der perennierende Knorpel anlegt, und umgeben eine rauhe Fläche, welche von den hinteren Enden der frontal. med. bedeckt wird; die an der Seite liegenden rauhen, leicht konkaven Flächen werden vor dem gewölbten hintern Teil, welcher nach hinten und aussen an die occipit. extern. tritt, von den parietal. bedeckt, welche von den frontal. med. bedeckt an die divergierenden Leisten sich legen und, durch die breite mittlere Fläche völlig getrennt, horizontal nach aussen liegen und die tiefen seitlichen Schädelgruben frei überdachen, hinten verschmälert am gewölbten hintern Teil des occipit. super. liegen und an die occipit. extern. treten. Die untere Fläche der obern Platte ist durch die nach unten verdickten Seitenränder tief konkav, die vordere der hintern tief gerinnt, die hohen Ränder der Rinne, welche sich unter die obere Platte fortsetzt, trennen von ihr die weiten Mündungen der oberen Kanäle, welche durch die Diploë der dicken an den occipit. extern. anliegenden Seiten verlaufen und sich unter der obern Platte öffnen. Vor der Rinne tritt eine mittlere Leiste an den vordern Rand, an welchen die Ränder der Rinne divergierend gehen. — Bei S. Ausonii ist nur der vordere Teil der Platte von den frontal. med. bedeckt, hinter welchen sich die crista erhebt, die Seiten von den parietalia; der obere Kanal öffnet sich in eine Rinne zwischen 2 an die occipit. extern. tretenden Vorragungen der untern Fläche und vor der Mitte dieser gehen 2 divergierende Rinnen zwischen diesen Vorragungen und dem verdickten vordern Rand, an den der Knorpel sich anlegt, nach vornen und öffnen sich unter den frontal. media. — Bei S. Lemani bedecken die frontal. den vordern Teil bis zu einem Querrand, unter dessen vorstehenden Enden die Seitenflächen, bedeckt von den parietal., sich senken und mit konvergierenden hinteren Rändern in die nach hinten stehende crista übergehen. Der vordere Rand ist bedeutend nach unten verdickt. Die untere Fläche wie bei Ausonii.

Bei H y p e r o p i s u s dorsalis Gnth., Mormyridae, Taf. II Fig. 36, liegt die konvexe Platte zwischen den occipit. extern., ist mit kurzer Spitze zwischen die vor ihr vereinigten parietal. geschoben und senkt

sich von einem leicht erhobenen Rand, in welchem die oberen Kanäle verlaufen und neben der Mitte der konkaven untern Fläche sich öffnen, auf die lateralia. Die crista, eine zusammengedrückte Platte, erhebt sich vom vordern Rand mit konvexem obern Rand und senkt sich hinten an den Anfang der hintern Platte.

Bei Esox vereinigen sich die parietal., deren grösserer Teil von den frontal. med. bedeckt wird, hinter diesen über der obern Platte, divergieren aber nach vornen und lassen den zugespitzten vordern Teil, welcher unter die frontal. med. geschoben ist, frei. Die äusseren Ränder, bedeckt von den parietal., sind mit den squam. temporal. und occipit. extern. durch eine Knorpelschichte verbunden, durch welche sich der obere Kanal auf die untere Fläche, die durch eine Mittelleiste in 2 konkave geteilt ist, öffnet. Das hintere Ende, von dem eine kleine crista nach hinten steht, liegt frei zwischen den occipit. extern., zwischen welchen die hintere Platte auf die lateral. tritt.

Unter den Scomberesoces liegt bei Belone und Hemiramphus die Platte zugespitzt unter den vereinigten frontal. med., deren hintere Ende, von welchen sich parietal. nicht trennen, nur durch eine Naht eine Trennung annehmen lassen, die Seiten bedecken. Der hintere Teil liegt zwischen den occipit. extern., zwischen welchen sich die hintere Platte senkt. Vom hintern Rand steht ein kleine crista nach hinten. Der äussere Rand ist bei B. rostrata Fab. ausgeschnitten und der Kanal öffnet sich in eine Rinne der untern Fläche; bei B. melanostigma C. V. ist der Rand vor der Rinne in 2 Lamellen gespalten, von welchen die obere sich an die occipit. extern., die untere hinten an diese, vornen an die squam. temporal. legt; die untere Fläche ist hinten der Länge nach gerinnt, vornen flach konkav. — Ähnlich dem letztern verhält es sich bei Hemiramphus, nur tritt die untere Lamelle an einen von der ala temporal. nach hinten stehenden Fortsatz. — Bei Exocoetus vereinigen sich die abgesonderten parietal. vor der Platte, deren untere Fläche einfach konkav ist.

Bei den Cyprinidae ist die kurze obere Platte mit breitem vorderm Rand in die vor ihr vereinigten parietal. eingeschoben, liegt zwischen den occipit. extern., an welchen die untere Fläche leicht gerinnt ist, und senkt sich zugespitzt auf die lateralia. Die crista geht vom vordern Rand nach hinten und an der hintern Platte nach unten. — Bei Cyprin. carpio ist der obere Rand der crista tief gerinnt, die Rinne verbreitert sich nach vornen und führt in ein Loch, welches hinter den parietal. sich öffnet. — Bei Misgurnus fehlt die crista.

Unter den Clupeidae liegt wenigstens bei Clupea alausa, Taf. III Fig. 79—81, harengus und liogaster und bei Engraulis die obere Platte nicht, wie angenommen wurde, hinter den vor ihr vereinigten parietal., sondern trennt die an ihrer Seite liegenden voneinander. Die frontal. med. teilen sich hinten in 2 Schenkel, von welchen die innern divergierend die Spitze und Seitenränder der Platte und die an deren Seite liegenden parietal. bedecken, die äussern sich um einen Fortsatz der frontal. poster. krümmen und an die squam. temporal. legen, der vordere Rand der parietal. tritt hinter dem nach aussen gekrümmten äussern Schenkel an die äussere Seite des innern. — Bei Clupea alausa wird die poröse Platte, welche stumpf zugespitzt sich unter die vereinigten inneren Ränder der frontal. med. legt, an den Rändern von den inneren des innern Schenkels derselben bedeckt, beinahe bis zum vorragenden hintern Rand, welcher sich zuspitzt und in die kurze nach hinten stehende crista übergeht. An den Seiten des hintern Rands stehen dicke zapfenförmige Fortsätze divergierend nach hinten, zwischen welchen sich die konkave hintere Platte senkt und mit breitem porösem unterm Rand auf die vereinigten lateral. tritt. Der breite äussere Rand dieser Fortsätze legt sich platt an den vordern der occipit. extern. und nimmt in einem Loch den obern Kanal auf, welcher durch die Diploë des Fortsatzes sich neben der Mittellinie der vordern Fläche der hintern Platte öffnet. Vom vordern Rand der Fortsätze gehen, divergierend mit dem äussern Rand der obern Platte, konkave nach vornen zugespitzte Seitenplättchen, bedeckt von den parietal. nach vornen, legen sie sich senkend mit breitem porösem Rand an die squam. temporal. und bilden mit diesen die innere Wand der seitlichen Schädelgruben. Unter dem vordern Rand derselben öffnet sich ein kurzer Kanal, der von der innern Fläche in einen Ausschnitt am obern Rand der squam. temporal. führt. In den Ausschnitt zwischen dem obern Rand des Plättchens und dem äussern der obern Platte tritt der konkave hintere Rand eines Plättchens, welches vom innern Rand des parietal. nach innen unter die obere Platte des occipit. super. sich legt. — Bei Cl. harengus und liogaster ist die obere Platte vornen in 3 Läppchen geteilt, welche bis zu einem Querrand. von welchem die crista nach hinten geht, von den frontal. med. bedeckt werden, an der Seite des Querrands teilt sie sich in 2 Lamellen, von welchen die obere an die parietal., die untere divergierend an die occipit. extern. tritt. In den divergierenden Erhabenheiten des hintern Rands verläuft der obere Kanal und

öffnet sich nahe der Mittellinie der untern Fläche. — Bei Engraulis liegen 2 seitliche Plättchen unter den parietal., hinter welchen der Rand ausgeschnitten an die occipit. extern. tritt.

Bei Chirocentrus dorab Rpp., Taf. III Fig. 82, ist die obere Fläche des Hinterhaupts konkav durch die aufgebogenen Parietalleisten, welche sich hinten in die äusseren Ränder der occipit. extern. fortsetzen, vornen an die der frontal. med. legen und nach aussen konkav die seitlichen Schädelgruben, welche wie bei den Clupeidae vornen von einem länglichen Loch durchbrochen sind, überdachen. Die obere Platte, welche zwischen den occipit. extern. liegt, spaltet sich vornen in 2 Schenkel, welche divergierend mit aufgebogenen inneren Rändern ein Loch hinter den vereinigten parietal. umgeben und sich in spitzigem Winkel an die Parietalleisten legen. Hinter dem Loch steht eine kleine Spitze nach oben, von welcher ein leicht erhobener Rand an den konkaven hintern geht, von dem sich die hintere Platte auf die lateral. senkt. Der Verlauf des obern Kanals, die Bildung der untern Fläche lässt sich nicht angeben, weil die Knochen des untersuchten Exemplars miteinander fest verwachsen sind.

Eine abweichende Form hat dasselbe bei den Gymnotidae, Sternopygus und Carapus, Taf. II Fig. 47, bei welchen die kleine leicht konkave Platte mit breitem vorderm Rand hinter den durch eine Spalte getrennten parietal. liegt und mit konvergierenden Rändern in die kleine crista übergeht, welche nach hinten vorsteht, sich auf der hintern Platte senkt und an den Dornfortsatz des 1. Wirbels anlegt. Die seitlichen Flächen senken sich auf die hinteren Platten der lateral. und bilden mit diesen die hintere Schädelwand, welche von der vorstehenden Mittellinie nach vornen divergiert; vornen stossen sie an den hintern Rand der squam. temporales. Von ihrem obern Rand tritt ein platter Fortsatz an den obern der gekrümmten occipit. extern. (siehe diese), überdacht mit diesen die hintere Schädelwand und nimmt in einem Loch den obern Kanal auf, welcher sich auf der vordern Fläche der hintern Platte neben der Mittellinie öffnet.

Bei den Muraenidae liegt es hinter den vereinigten parietal., verhält sich aber bei den wenigen untersuchten Gattungen verschieden. — Bei Conger, Taf. II Fig. 51, liegt die schmale lange obere Platte unter den parietal., welche nach hinten divergieren und ihre Ränder bedecken, mit konkavem hinterm Teil zwischen den occipit. extern. und endigt in einer kleinen Spitze, welche die hintere Schädelwand etwas überragt und in den konvexen hintern Rand der

untern Platte übergeht, welcher zwischen den nach hinten vorstehenden inneren Rändern der occipit. extern. auf die Zacken der lateral., die das Hinterhauptloch umgeben, tritt und die hintere Schädelwand in 2 konkave seitliche Flächen teilt. Die schmale untere Platte senkt sich von den Rändern des hintern Teils der obern Platte mit konvergierenden Flächen zwischen dem hintern Teil der inneren Ränder der occipit. extern., reicht nur unter den hintern gerinnten der obern Platte und endigt mit konkavem vorderm Rand hinter den vor ihm vereinigten occipit. extern. und tritt mit vorgezogener unterer Spitze auf die Zacken der lateralia. Nur der kleine vordere Teil der obern Platte sieht mit konkaver unterer Fläche vor den occipit. extern. zwischen den parietal. in die Hirnhöhle. — Bei Anguilla besteht es nur aus einer obern Platte, welche bis zur hintern Spitze von den parietal. bedeckt ist, ihre Ränder liegen auf den occipit. extern., welche sich unter ihr vereinigen und sie von den lateral. trennen. Nur der abgerundete vordere Rand überragt die occipit. extern. und sieht mit unterer Fläche in die Hirnhöhle. — Bei den wenigen mir bekannten Spezies von Muraena liegt die kleine Platte ganz hinter den parietal., welche sich vereinigen, zwischen den occipit. extern. und senkt sich etwas konkav auf die lateralia. Die niedrige crista setzt sich vornen in die gemeinschaftliche Mittelleiste der parietal. fort, erhebt sich bei einigen nach hinten, überragt den hintern Schädelrand und senkt sich als leichte Leiste an der hintern Platte. Die untere Fläche sieht konkav in die Hirnhöhle und ist gegen die hinteren Ränder der occipit. extern. nach aussen gezogen zugespitzt.

Unter den S y n g n a t h i d a e ist Lage und Verbindung verschieden, die untere Fläche nimmt bei allen untersuchten Gattungen keinen Anteil an der Bildung des Gehörlabyrinths.

Bei Syngnathus liegt es hinter den frontal. med., von welchen sich parietal. nicht trennen lassen, zwischen den occipit. extern. und senkt sich vom vorragenden hintern Rand auf die lateralia. — Bei Leptoichthys besteht es nur aus einer ovalen Platte, die hinter den frontal. med. in dem konkaven vordern Rand des Bogens, in welchem sich die occipit. extern. hinter ihm vereinigen, liegt. — Bei Hippocampus liegt es hinter den vereinigten parietal. zwischen den occipit. extern. und ist hinten in eine stumpfe Spitze aufgebogen, von welcher eine scharfe Kante, die hinten einen Dorn trägt, nach vornen geht und von der die Seiten sich senken. Die hintere Platte senkt sich nach vornen und tritt in 2 Spitzen,. welche den obern

Rand des Hinterhauptlochs bilden, geteilt auf die hinteren Platten der lateralia. Unter dem vorragenden hintern Ende der obern Platte liegt nur durch Haut verbunden ein abgesonderter Knochen, welcher den vordern Teil des 1. Wirbels bedeckt und auf seiner obern Fläche die aus 4 Dornen gebildete Krone trägt; er ist mit konkaver vorderer Fläche an das dicke zurückgebogene Ende des occipit. super. angelegt und füllt mit der ihn bedeckenden Haut den Raum über der längern untern Platte des 1. Wirbels aus vor dem weiter nach hinten liegenden Dornfortsatz; das untere Ende legt sich in 2 divergierende Schenkel gespalten an den Rand der hintern Schädelwand. — Bei Gasterotokeus liegt es hinter den frontal. med. zwischen den occipit. extern. und bedeckt hinten nach oben gebogen den vordern Teil des 1. Wirbels, das stumpfe hintere Ende, von welchem 2 Leisten nach vornen gehen, überragt die hintere Schädelwand und liegt konkav über den unter ihm vereinigten hinteren Platten der occipit. extern. auf dem vordern Ende des Wirbels. — Bei Phyllopteryx bildet es nach oben gebogen mit scharfer Kante den obern Schädelrand, von welchem sich die Seiten steil auf die länglichen parietal., die zwischen die unteren Ränder und die occipit. extern. eingeschoben sind, senken; der konvexe vordere Teil spaltet sich in 2 Spitzen, welche von dem konkaven hintern Rand der frontal. med. bedeckt werden. Das hintere Ende überdacht mit einer Spitze, welche einen langen häutigen Faden trägt, die hintere Schädelwand, senkt sich mit scharfer hinterer Kante und tritt mit einer Vorragung auf die vereinigten Spitzen der lateralia.

Unter den Plectognathi ist die Lage verschieden, seine untere Fläche sieht konkav in die Hirnhöhle. Bei Triacanthus, Balistes und Monacanthus, von welchen die Bildung der obern Fläche des Hinterhauptes in den Jahresheften 1881 und bei den occipit. extern. beschrieben ist, wird es durch diese von den lateral. getrennt; die parietal. lassen sich nicht von den frontal. med. trennen.

Bei Triacanthus ist es dreieckig, liegt mit der Basis auf den frontal. med. und bildet mit hinterm Ende die höchste Stelle des Schädels, die steil sich senkenden Seiten treten an die occipit. extern. und überragen mit vorstehendem hinterm Rand die hintere Schädelwand, an welcher sich die hintere Platte auf die vereinigten occipit. extern. senkt. In der konkaven Fläche, welche vom hintern Rand und den vorragenden hinteren Rändern der occipit. extern. begrenzt wird, liegt der Stachelträger der Rückenflosse.

Bei Balistes (Jahreshefte 1872, pag. 263) liegt der breite

hintere Teil der konvexen Platte mit abgerundeten Rändern zwischen den hinten ausgeschnittenen inneren Rändern der frontal. med., der vordere allmählich sich zuspitzend reicht zwischen ihnen bis in die Höhe der unter ihnen angelegten frontal. anteriora. Von der vordern Spitze erhebt sich die crista, welche mit konvexem oberm Rand nach hinten geht und sich am hintern Ende in 2 kurze divergierende Schenkel teilt, die eine konkave hintere Fläche, an welche der vordere Rand des Stachelträgers der Rückenflosse tritt, umgeben, diese nach unten überragen und sich an den hintern Rand der Platte senken. An diese hinteren Ränder legen sich bis an ihr oberes Ende die Spitzen der occipit. extern. und umgeben mit ihnen ein Loch unter der konkaven Fläche, durch welches der vordere Fortsatz des Stachelträgers in die Hirnhöhle tritt. Die tief konkave untere Fläche des hintern Teils der Platte bildet hinten tief ausgeschnitten den vordern Rand des Lochs. Die abgerundeten Seitenränder der Platte vereinigen sich vornen in einem hohen Rand, unter welchem der obere der alae orbital. liegt und mit ihm die kleine Hirnhöhle schliesst. Vor diesem Rand bildet die untere Fläche des vordern sich zuspitzenden Teils zwischen den frontal. med. leicht konkav das Dach der Augenhöhlen.

Bei Monacanthus ist, wie in den Jahresheften 1881, p. 351, angeführt, die Form des Schädels eine abweichende. Das occipit. super. besteht nur aus einer obern Platte, welche vor den auf die obere Schädelfläche umgeschlagenen occipit. extern. liegt und auf der Mitte, welche nur leicht erhöht ist, keine crista trägt.

Die eigentümliche Lage der Knochen des Schädeldachs bei den Ostraciontina, verschieden bei den beiden Gattungen, ist bei den occipit. extern. angeführt. — Bei Ostracion, Taf. II Fig. 41, ist die dreieckige obere Platte mit vorderer Spitze zwischen die frontal. med. geschoben, liegt verbreitert zwischen den frontal. poster. und squam. temporal. und greift mit kurzer Spitze zwischen diese und die erst hinter diesen angelegten parietalia. Vom hintern Rand, von welchem eine crista sich senkt, tritt die hintere Platte, deren Ränder von den unteren Platten der parietal. bedeckt werden, auf die lateralia. — Bei Aracana liegt die viereckige Platte hinter den frontal. med. zwischen den vordern nach oben umgeschlagenen Rändern der parietal., hinter diesen zwischen den occipit. extern., zwischen welchen sie sich vom hintern Rand, der eine nach hinten stehende crista trägt, auf die lateral. senkt.

Unter den Tetrodontina (siehe occipit. extern.) besteht es

bei Tetrodon nur aus einer obern Platte, welche zugespitzt zwischen die hinteren Ränder der frontal. med. eingeschoben ist, mit divergierenden Rändern zwischen den parietal., welche die occipit. extern. bedecken, liegt. — Bei T. diadematus Rpp., Taf. II Fig. 57, sind die äusseren Ränder in 2 Lamellen gespalten, welche sich an die gespaltenen der parietal. legen, die unteren sich vor dem hintern Fortsatz in einem vorstehenden hintern Rand, an welchen der vordere der occipit. extern. stösst, vereinigen. Hinten geht die Platte in einen langen Fortsatz über, vor dessen Anfang eine kurze Zacke vor dem obern Rand der lateral. nach aussen in einen Ausschnitt der parietal. tritt. Die obere Fläche des Fortsatzes ist platt, die untere gerinnte legt sich auf die Rinne zwischen den Dornfortsätzen der vorderen Wirbel. — Bei T. Fahaca C. legt sich die obere Lamelle des äussern Rands der Platte an die parietal., die untere an die occipit. extern., zwischen welchen sich eine kurze hintere auf die lateral. senkt. — Bei Diodon, Taf. III Fig. 83, liegt die flache Platte mit kurzer Spitze zwischen den frontal. med., mit divergierenden Rändern zwischen den frontal. poster., mit konvergierenden zwischen den parietal. und verlängert sich in einen platten horizontal nach hinten stehenden Fortsatz, der in 2 Spitzen geteilt auf der Rinne der Dornfortsätze der vorderen Wirbel liegt und unten einen Kiel trägt, der vornen sich spaltet und mit nach vornen divergierenden Schenkeln auf die hintere Lamelle des gespaltenen obern Rands der lateral. tritt. Überragt vom hintern Rand der obern Platte senkt sich die hintere auf die vordere Lamelle des obern Rands derselben. Die untere Fläche ist mit einer Platte bedeckt, deren Ränder überragt von den der obern an die occipit. extern. treten, deren vorderer Rand die obere Fläche überragt und über den alae temporal., unter den frontal. med. nach vornen bis zu den unter den letzteren vereinigten alae orbital. reicht, so bis zu diesen das Dach der Hirnhöhle bildet.

Squamae temporales.

Die als squam. temporal. bezeichneten Knochen, welche an den Seiten des occipitale nach hinten treten, dasselbe meistens nach hinten überragen, werden von Cuvier, Stannius u. a. mastoidea genannt, liegen aber in der grösseren Mehrzahl der Fälle nicht wie dieses bei den Säugetieren hinter dem Gehörorgan, sondern enthalten einen Teil desselben den äusern halbzirkelförmigen Kanal und bei einer grossen Zahl von Fischen liegt hinter ihnen ein Knochen, welcher wohl

eher als mastoid. bezeichnet werden dürfte, wie in den Jahresheften 1879 gezeigt wurde. Geoffroy, Backer, Bojanus nennen sie petrosa, aber von einem petrosum im Sinne des bei den Säugetieren, welches alle Teile des Gehörorgans enthält, kann bei den Fischen, bei welchen dieses auf mehrere Knochen des Schädels verteilt ist, keine Rede sein. Ebensowenig dürfte die Benennung temporale nach Agassiz, Hollard u. a. passen, weil vom temporale der Säugetiere, dem schon bei den anderen Wirbeltieren einzelne Teile fehlen, nur die pars squamosa übrig geblieben ist, petrosum. Trommelhöhle, process. mastoid., zygomat. und styloid. fehlen. Huxley, Wiedersheim nennen sie squamosa oder pterotica, gegen letztere Bezeichnung ist einzuwenden, dass sie in einzelnen Fällen ganz ausser aller Beziehung zum Gehörorgan stehen.

Sie bilden wie bei den anderen Wirbeltieren, die Batrachier ausgenommen, einen Teil der Schädelwand, an welche aber nicht, wie bei den anderen, die Kaumuskeln angelegt, sondern auf die Kiefersuspensorien herabgerückt sind, nur bei einzelnen namentlich wenn untere Schädelgruben vorhanden sind, an sie reichen. Es sind gewöhnlich langgezogene Platten, die fest mit den andern Schädelknochen verbunden vom äussern Rand, welcher den der obern Schädelfläche bildet, divergierend nach innen treten, den äusseren Teil der obern, den obern der seitlichen und öfters der hintern Schädelwand bilden, unter deren äusserm Rand in der Regel eine Gelenkfläche für das Kiefersuspensorium, welches die Verbindung mit dem Unterkiefer vermittelt, liegt. Sie enthalten gewöhnlich den äussern halbzirkelförmigen Kanal und an ihr hinteres Ende ist, wenn kein mastoid. vorhanden ist, die untere Zacke der gespaltenen oder das ungespaltene obere Ende des Schultergürtels angeheftet.

Der Anteil, welchen sie an der Bildung der Wände der Hirnhöhle selbst nehmen, hängt von dem Vorhandensein oder Fehlen der seitlichen und unteren Schädelgruben (siehe occipit. lateral. und extern.) ab. Wenn, wie in den meisten Fällen, keine unteren Gruben vorhanden sind, so bestehen sie in der Regel aus einer an der obern Schädelfläche liegenden Platte und einer seitlichen, nach der Form des Schädels untern, welche die seitliche oder untere Schädelfläche bildet. Den Zwischenraum zwischen beiden vom äussern Rand divergierenden Platten füllt gewöhnlich eine poröse Diploe, in welcher der äussere halbzirkelförmige Kanal verlauft und sich hinten über der innern Fläche der lateral., vornen über einer Grube der alae temporal. öffnet. Die Form der obern Platte hängt von dem Vor-

handensein oder Fehlen der seitlichen Gruben ab. Wenn diese wie in der Mehrzahl der Fälle vorhanden sind, so bilden sie die äussere Wand derselben, treten an den untern Rand der äussern Platte der occipit. extern., vornen an die parietal., hinten an die hintere Platte der lateral. und bilden den Boden der Gruben. An der äusseren Fläche des erhobenen Rands liegen die äusseren Schädelrinnen, welche an der Seitenwand, über deren unterem Rand und der Gelenkfläche für das Kiefersuspensorium, an die hintere Fläche der frontal. poster. oder über dieser nach vornen gehen und durch die Vereinigung des äussern Rands der squam. mit dem der frontal. poster. geschlossen werden oder sich selbst auf die frontal. med. fortsetzen. Die untere Fläche der obern Platte sieht kaum in die Hirnhöhle. Von dem äussern Rand geht die seitliche Platte nach unten oder mehr nach innen an den obern Rand der seitlichen Platte der lateral. und der alae temporal. und wird bei vielen mehr oder weniger von den mastoid. bedeckt. — Bei fehlenden seitlichen Gruben tritt die obere Platte flach an den Rand der weniger entwickelten occipit. extern. und an die parietal. und bildet einen Teil des Dachs der Hirnhöhle, schlägt sich vom äusern Rand nach unten um und tritt auf die lateral. und alae temporales. Die innere konkave Fläche, welche in die Hirnhöhle sieht, nimmt den äussern Kanal auf.

Bei vorhandenen unteren Gruben bestehen sie nur aus einer Platte, welche unten konkav das Dach der nach unten sich öffnenden Gruben bildet und sich an den äussern Rand der obern, an den obern der untern Platte der occipital. extern. und die parietal. legt, mit abwärts gebogenem öfters verdicktem Rand hinten auf die lateral., vornen die frontal. poster., zwischen beiden auf die alae temporal. tritt und den äussern Rand der obern Schädelfläche bildet. Die Seitenwand der Hirnhöhle, die innere der Gruben wird wie bei den occipit. lateral. und extern. angeführt, durch diese und vornen durch die alae temporal. gebildet, die Seitenwand des Schädels beginnt erst vor den Gruben und wird durch die alae temporal. gebildet. Von der squam. sieht eigentlich nichts in die Hirnhöhle, der Kanal verlauft im äussern Rand oder an der untern Fläche, umgibt mit seiner Wand die Grube und öffnet sich hinten auf dem obern Rand der hintern Platte des lateral., vornen auf dem verdickten obern der ala temporal. und durch diese in die Hirnhöhle.

Unter den Acanthopterygii und A. pharyngognathi verhalten sich die squam. temporal. im allgemeinen ähnlich, wenn seitliche Schädelgruben wie in den meisten Fällen vorhanden sind und

untere Gruben, welche nur bei wenigen sich finden, fehlen. Die obere Platte legt sich vornen verlängert auf die frontal. poster. und reicht an die media, tritt vornen ziemlich horizontal an die parietal., senkt sich hinter diesen und bildet mit äusserem Rand, der bald mehr vertikal steht bald nach aussen gelegt ist, die äussere Wand der seitlichen Grube, krümmt sich von dieser nach innen, tritt an den untern Rand der äussern Platte der occipit. extern. und bildet den Boden der meistens hinten viel tiefern Grube, erreicht jene öfters vornen nicht und eine knorpelige Masse oder eine Membran füllt die Lücke hinter den parietalia. Der erhobene äussere Rand, welcher öfters Schleimhöhlen enthält wie bei den Percidae, Sciaenidea, bildet den der obern Schädelfläche, trennt die seitlichen Gruben von den äusseren Schädelrinnen und endigt in einer nach hinten vorstehenden Spitze, an welche sich, wenn kein mastoid. vorhanden ist, die untere Zacke der gespaltenen omolita anlegt und gewöhnlich ein supratemporal., welches den äussern Rand und den der occipit. extern. verbindet und die seitliche Grube hinten überbrückt. Hinter der Grube bildet die Platte mit den occipit. extern. den obern Rand der hintern Schädelwand, schlägt sich unten um und bildet diese über der hintern Platte der lateralia, welche seltener sich nach oben umschlagen und den hintern Teil des Bodens der Gruben bilden. Die untere Fläche der Platte liegt vornen auf den frontal. poster., sieht hinter diesen kaum in die Hirnhöhle und bildet eigentlich nur die innere Wand des äussern Kanals und seiner vordern Mündung. Unter dem äussern Rand der Platte liegt vor der hintern Spitze die hintere Gelenksgrube für das Kiefersuspensorium und unter dieser tritt die seitliche Platte hinter der vordern Verlängerung der obern, divergierend auf die seitliche Platte der lateral., öfters hinten vom mastoid. bedeckt, und auf die alae temporal. und bildet die Seitenwand des Schädels und die äussere des äussern Kanals. — Zwischen beiden divergierenden Platten verlauft in einer porösen Diploe dieser Kanal, dessen hintere Mündung unter dem umgeschlagenen hintern Teil der obern Platte, der sich im Winkel an die seitliche anlegt, sich über der vordern Grube der lateral., die weitere vordere über der obern Grube der alae temporal. öffnet. Beide Mündungen sind durch eine in die Hirnhöhle sehende untere Wand getrennt.

Wenn seitliche Gruben fehlen oder untere vorhanden sind, verhalten sie sich wie oben angeführt.

Abweichend von diesen gewöhnlichen Formen verhalten sie sich bei vorhandenen seitlichen und fehlenden unteren Gruben:

Bei Myripristis, Berycidae, Taf. II Fig. 2, bei welchem sie wohl bedingt durch die seitlichen Gruben, die sich tief auf den frontal. poster. und med. fortsetzen, nur aus einer tief konkaven Platte bestehen, welche mit hohem äusserm Rand hinter dem frontal. poster. die äussere Wand derselben bildet, sich hinter dem frontal. med. ohne an das parietal. zu treten an den untern Rand des tief nach unten reichenden occipit. extern. krümmt und den Boden der Grube bildet. Oben bildet die äussere Fläche die innere Wand der äussern Schädelrinne, krümmt sich unter der Gelenksgrube nach innen und wird durch eine Leiste in eine hintere, welche sich auf den äussern Rand der hintern Platte des lateral. legt, und eine vordere geteilt, welche auf den obern Rand der einwärtsgebogenen ala temporal. tritt. Der Kanal verläuft vom hintern Rand nur kurz zwischen den Flächen der Platte, dann zwischen dieser und der obern Fläche der ala temporal., auf welcher er mit weiter Mündung sich öffnet.

Bei Diagramma, Pristipomatidae, liegt die kurze obere Platte hinten breiter am untern Rand der hohen occipit. extern. verschmälert an der untern Platte der parietal., deren hohe obere Platten die innere Wand der seitlichen Gruben bilden, im Boden dieser und legt sich mit zugespitztem vordern Ende auf die innere Platte der frontal. posteriora. Ihr hoher äusserer Rand verbreitert sich hinten in eine konkave nach hinten sehende Platte, von welcher eine starke Zacke nach oben und innen steht, eine kürzere äussere die hintere Wand der äussern Schädelrinne bildet; ein vorragender Rand, der von der innern Zacke an eine von der Gelenksfläche nach hinten stehende Spitze geht, begrenzt die Fläche. Unter diesem Rand ist der hintere nach innen umgeschlagen und ragt mit einer obern Spitze, welche vom mastoid. bedeckt ist, in die seitliche Grube herein und über ihr liegt in einer Querrinne die untere Zacke der omolita. Bedeckt vom mastoid. tritt der hintere Rand, von dem die obere und seitliche Platte divergieren, der die hintere Wand des hintern Endes des Kanals bildet, auf das laterale. — Bei Dentex ist die untere Zacke an den konkaven hintern Rand, der von der hintern Spitze quer nach innen geht, angeheftet, das mastoid. fehlt. Die innere Zacke ist klein oder fehlt.

Bei den Mullidae krümmt sich vom hintern Ende des erhobenen äussern Rands eine Spitze nach innen, vor dieser steht eine kurze hinter der äussern Schädelrinne nach aussen, hinter der Gelenksgrube ragt eine lange nach hinten vor.

Sparidae. Bei Lethrinus spaltet sich der äussere Rand der obern Platte in 2 Lamellen, von welchen die äussere sich auf das frontal. poster. legt, die innere an das fr. med. tritt; das breite hintere Ende senkt sich an der äussern Seite der hintern Platte des lateral. und bildet unten vorragend die hintere Wand der untern Schädelfläche. — Bei Pagrus ist die hintere Spitze an der Seite des lateral. nach unten gebogen.

Bei den Chaetodontina liegen sie am untern Rand des steil sich senkenden Schädeldachs und bilden mit oberer Platte, welche unter die occipt. extern. tritt, den Boden der seitlichen Gruben, die auf den untern Rand der hintern Schädelwand reichen und von einem supratemporal., welches auf dem erhobenen äusseren Rand steht, geschlossen werden. Der hintere Rand der Platte, welcher bei Chaetodon und Heniochus vornen an die alae temporal. stösst, legt sich aufgebogen an die hintere der lateral., der äussere Rand tritt verlängert über den frontal. poster. an die media und in ein Plättchen verbreitert, welches mit konkavem hinterm Rand die Grube begrenzt, unter den parietal. an den hintern Rand der frontal. media. Die seitliche, hier untere Platte tritt an die seitliche der lateral. und bildet mit hinterem Rand den untern der hintern Schädelwand. Die vordere Mündung des äussern Kanals ist sehr weit. Das einfache obere Ende des Schultergürtels ist konkav an den hintern Rand angeheftet. — Bei Ephippus tritt die obere Platte unter die occipit. extern. und parietal., hinten an die horizontalliegende Platte der lateral., ihr äusserer Rand breit verlängert über die frontal. poster. und vor den parietal. in eine Rinne der frontal. media. Beide Mündungen des Kanals sind weit. — Bei Drepane ist der äussere Rand hinten in 2 divergierende abgerundete Fortsätze geteilt, zwischen welchen in eine konkave Fläche die untere Zacke der omolita angeheftet ist. Vor dem obern Fortsatz ist der Rand in 2 Lamellen geteilt und bildet eine Rinne, deren innere Wand unter die parietal. tritt, die äussere die innere der äussern Schädelrinnen bildet und sich auf die frontal. poster. legt, der vordere Rand stösst an die frontal. med., in welchen sich die Rinne als Kanal fortsetzt und auf der vordern Fläche derselben in mehreren Löchern in die Augenhöhle öffnet. Die Gelenksfläche bildet eine ununterbrochene Rinne, welche sich unter den frontal. poster. etwas erweitert.

Bei den Cirrhitidae: Cirrhitichthys und Chilodactylus geht die seitliche Schädelgrube schief von oben nach unten und hinten, die obere Platte bildet hinten tief konkav den Boden und unter den

occipit. extern. die innere Wand derselben. Der aufgebogene äussere Rand endigt hinten in einer starken einwärts gebogenen Spitze, vor welcher eine kleine nach aussen steht; hinter der Gelenksgrube steht eine zusammengedrückte Spitze nach hinten. Die seitliche Platte wird vom mastoid. bedeckt. — Bei Chilodactylus begrenzt ein erhobener Rand, der schief von hinten nach vornen und innen geht, den tiefern hintern Teil der Grube, vor diesem hinter dem vordern Ende verbreitert sich die Platte nach innen und legt sich auf die äussere Fläche der occipit. extern. und an die untere Platte der parietalia. Auf der seitlichen Platte geht von dem untern Rand der hintern Spitze ein vorragender Rand, unter welchem sie vom mastoid. bedeckt ist, unter der Gelenksfläche nach vornen. — Bei Cirrhitichthys ist dieser Rand nur angedeutet.

Eine abweichende Form haben sie bei den Triglidae. Bei Scorpaena und Pterois tritt die schmale obere Platte an die parietal., überdacht das vordere Ende der seitlichen Grube und bildet mit konkavem hinterem Rand den vordern ihrer obern Öffnung. Die seitliche Platte überragt weit die obere nach hinten und bildet hier mit oberm Rand den äussern der obern Schädelfläche, senkt sich steil vom mastoid. bedeckt auf die lateral. und die alae temporal., mit hinterm Rand auf den äussern der hintern Platte des lateral. und bildet die Seitenwand des Schädels. Von ihrem hintern Rand geht von der Platte divergierend eine innere Lamelle nach vornen unter die obere Platte, unten an den vordern Rand der äussern Platte der occipit. extern. und bildet die äussere Wand der seitlichen Grube. Der äussere Kanal verläuft zwischen beiden Teilen der seitlichen Platte. — Bei Synanceia liegt die obere Platte ziemlich horizontal vom untern Rand der äussern der occipit. extern. nach aussen und bildet den Boden einer tiefen Schläfengrube und einen abgerundeten Vorsprung, welcher nach aussen vorsteht, die hintere Gelenksfläche überdacht und durch einen Ausschnitt vom hintern Rand der frontal. poster. getrennt ist. Der hintere Rand bildet aufgebogen eine niedrige hintere Wand dieser Grube und ist durch einen Ausschnitt von dem höhern innern Teil derselben, durch die occipit. extern. gebildet, getrennt. Hinter dem Rand steht eine kurze Spitze nach hinten, von ihm senkt sich eine kurze konkave Platte auf die hintere der lateral., ihr äusserer Rand ist bedeckt vom mastoideum. Unter dem vorragenden äussern Rand und der Gelenkfläche tritt die äussere Platte nach innen auf die untere der lateral. und an die alae temporales. Der Kanal verläuft zwischen beiden Platten. — Bei Cottus

bildet die obere Platte den Boden des seichtern vordern Teils der seitlichen Grube; die seitliche Platte spaltet sich hinten, tritt mit oberer Lamelle hinter dem verdickten Rand der obern Platte an die occipit. extern., bildet den hintern Teil des Bodens der Grube und endigt mit einer nach hinten stehenden Spitze; die äussere senkt sich nach innen auf die lateral. und alae temporales. — Bei Trigla lyra L. liegt die kleine obere Platte an dem parietal. vornen kurz auf dem frontal. poster. und überdacht die seitliche Grube mit hinterm Rand, der in der Mitte vorstehend einer langen Knochenschuppe zur Anlage dient, welche die Grube völlig bedeckt, den hintern Schädelrand überragt und zugespitzt endigt; weit vor diesem hintern Ende öffnet sich die Grube nach hinten. Unter dem äussern Rand senkt sich die seitliche Platte, überragt die obere nach hinten und tritt vertikal auf das lateral. und die ala temporalis. Vom obern Rand, welcher vorragend den äussern der Grube bildet, schlägt sie sich nach innen um und legt sich an das occipit. extern., welches den grössern Teil des Bodens der Grube bildet. Eine breite Wand trennt auf der innern Fläche die Mündungen des äussern Kanals der im äussern Rand verläuft und durch ein Loch in der Scheidewand beide verbindet. — Bei T. polyommata Rich., Taf. II Fig. 60, ist die obere Fläche des kurzen dicken Knochens von der vordern rauhen Knochenschuppe (siehe occipit. extern.) bedeckt, unter welcher an der äussern Seite des innern, schief nach oben und innen unter die Knochenschuppe und an das parietal. tretenden Rands ein Loch, durch welches sich die verschmälerte seitliche Grube bis zu dem frontal. poster. fortsetzt, nach vornen führt. Die seitliche Platte senkt sich mit konvexem unterm Rand auf die des lateral. und in einen Ausschnitt am obern Rand der ala temporal. und ist oben in eine nach hinten stehende zusammengedrückte Zacke verlängert, welche das hintere nach aussen gebogene Ende der seitlichen Wand des Schädels und die äussere der äussern Schädelrinne, welche durch die untere Platte der Knochenschuppe von der seitlichen Grube getrennt ist, bildet. Über dem Anfang dieser Zacke liegt die Gelenkfläche für das Kiefersuspensorium und vor dieser durch einen Rand getrennt am obern Rand der seitlichen Platte eine rundliche Grube, in welche das platte obere Ende des vordern Rands des opercul. tritt. Vom hintern Rand der obern Fläche senkt sich unter dem Loch eine niedrige hintere Platte auf die des lateral. und bildet die vordere Wand der kleinen äussern Schädelrinne und die hintere des hintern Endes des äussern Kanals, dessen Mündung durch eine am äussern Rand von einem

Loch durchbohrte Scheidewand von der weitern vordern getrennt ist. — Ähnlich verhalten sie sich bei Lepidotrigla vanessa Rich. — Bei Platycephalus spaltet sich die lange squam. hinter dem kurz vorgezogenen, auf dem frontal. poster. liegenden vordern Ende in 2 kurze Platten, zwischen welchen in einer Diploe der Kanal verläuft; die obere derselben liegt unter dem parietal. und überdacht hinter der Diploe mit hinterem Rand das vordere Ende der langen seitlichen Grube (siehe lateral. und extern.); die untere tritt, nur wenig divergierend, unten von dem grossen mastoid. (Jahreshefte 1879, pag. 86) bedeckt an die ala temporal. und bildet die obere Platte überragend das vordere Ende des Bodens der Grube, ihr scharfer hinterer Rand legt sich an eine Leiste, die sich von der obern Fläche des mastoid. erhebt. Hinter diesem Rand vereinigen sich beide Platten und gehen in eine lange breite hintere Spitze über, welche den obern Rand des mastoid., das schief nach innen an die seitliche Platte des lateral. tritt und die äussere Wand der Grube bildet, überragt und das hintere Ende des Schädels bildet. Der innere Rand der Spitze ist durch eine Rinne geteilt, deren oberer Rand den obern der Grube bildet, an welchen sich ein supratemporal., welches die Grube bedeckt, anlegt. Der breitere untere Rand tritt auf den äussern des mastoid., welches ihn vom lateral. trennt. Der lange äussere Rand der squam. bedeckt vornen eine auf dem obern der ala temporal. liegende Grube, welche durch knorpelige Masse gegen die Hirnhöhle abgeschlossen ist, überdacht hinter dieser abwärts gewölbt die Gelenksgrube, bildet den scharfen konvexen äussern Schädelrand und geht in die hintere Spitze über.

Unter den Trachinidae weichen sie bei Uranoscopus ab. Die flache, rauhe obere Platte wird innen von dem parietal. bedeckt und bildet an der Seite des occipit. extern. den vorragenden hintern Schädelrand, welcher quer nach aussen geht und in einer nach aussen stehenden Spitze endigt. Unter dem Rand schlägt sich die Platte nach unten um und tritt auf die hintere des lateral., von welcher sie das mastoid. aussen trennt. Die seitliche Platte verbindet sich über dem lateral. in scharfem Winkel mit der hintern. Die innere Fläche, an welcher die obere Platte nur geringen Teil nimmt, sieht konkav in die Hirnhöhle.

Bei Polynemus liegt die obere Platte mit langer Spitze auf dem frontal. posterius.

Bei Sphyraena Taf. III Fig. 84, trennt eine hohe Leiste, welche vornen gerade abgeschnitten sich an einen vom äussern

Rand des frontal. med. vorstehenden, zusammengedrückten Fortsatz legt, die obere Platte in 2 konkave Flächen, von welchen die innere den Boden des vordern Teils der seitlichen Grube bildet, in dessen innern Rand die hintere Spitze des parietal. eingeschoben ist; der hintere Rand trennt den tiefern hintern Teil der Grube, welche sich unter beiden Knochen nach vornen zieht. Die äussere Fläche tritt an den äussern Fortsatz des frontal. poster. und bildet hinter diesem den Boden der breitern äussern Schädelrinne, welche sich an der obern Schädelfläche in nach innen konvexem Bogen nach vornen krümmt. Unter dem hintern Rand dieser liegt die lange Gelenksgrube. Die Ränder beider Flächen konvergieren nach hinten und bilden hinter der obern Leiste eine Verdickung, von welcher eine Spitze nach hinten steht. Hinter dem vordern Ende der untern Fläche, welche platt und zugespitzt auf dem innern Teil des frontal. poster. liegt, senken sich 2 Platten, welche nach hinten konvergieren und sich im hintern Rand vereinigen, der oben sich in eine zusammengedrückte Spitze, die unter der hintern der obern Platte liegt, verlängert, unten eine konkave Fläche bildet, welche, mit der des unter ihr liegenden mastoid., der untern Zacke der omolita zur Anheftung dient. In der Diploe zwischen beiden verläuft der Kanal. Die äussere Platte bildet, vor der Gelenksgrube nach innen gebogen, eine konkave Fläche, welche sich unter der Gelenksgrube des frontal. poster. auf der ala temporal. fortsetzt und tritt bedeckt vom mastoid. auf die seitliche Platte des laterale. Die innere konkave Platte legt sich unten nach innen gebogen an den untern Rand der äussern des occipit. extern. und bildet die äussere Wand des tiefern hintern Teils der seitlichen Grube, tritt hinten auf die hintere Platte des lateral. und bildet über dieser mit dem occipit. extern. den hintern Rand der Grube.

Die Einteilung von Trichiurus ist eine bestrittene, Günth. stellt ihn zu den Trichiuridae, Forsk. zu Clupea; Klunz. sagt, die Trichiuridae schliessen sich den Scombridae an. — Der Schädel von Trichiurus japonic. Schlesng., der einzigen Gattung, welche ich untersuchen konnte, unterscheidet sich wesentlich von dem von Clupea und der Scombridae. ist vor der Hirnhöhle bedeutend verlängert, die crista (siehe occipit. super.) steht auf der Mitte des Hinterhaupts vor dem hintern Rand; die seitlichen Schädelgruben sind schmal, kurz, endigen schon in der Höhe der Spitze der crista begrenzt durch die aufgerichteten Ränder der squam. temporal., deren hintere Ende weit nach hinten vorstehen, die in spitzigem Winkel sich mit

den Parietalleisten vereinigen, mit diesen in nach unten konkaven Bogen bis auf die oberen Orbitalränder reichen und die breiten äusseren Schädelrinnen umgeben, welche auf den frontal. poster., hinten zugespitzt an der Seite der squam. temporal. liegen. Die abweichende Bildung des septum ist in den Jahresheften 1884, pag. 212, angeführt. Von Clupea unterscheidet er sich noch durch das Fehlen eines ethmoid. und das nicht gerinnte sphenoideum. — Die squam. temporal. liegen mit verlängertem vorderm Ende auf den frontal. poster., ihr innerer Rand ist in eine Rinne vertieft, welche den Boden der seitlichen Grube bildet, der an den untern Rand der occipit. extern., vornen an die kleinen parietal. tritt; der frei nach oben stehende obere Rand derselben bildet die äussere Wand der Grube und legt sich vornen an das parietale. Vom äussern Rand der Platte, der mit einem Fortsatz die hintere Gelenksgrube überdacht, senkt sich die äussere Platte auf das lateral. und die ala temporalis. Die innere Fläche ist durch eine von einem Loch durchbohrte Wand in 2 Gruben, welche den äussern Kanal enthalten, geteilt.

Unter den Scombridae weichen sie von der gewöhnlichen Form ab bei Echeneis, Taf. III Fig. 76. 77, bei welchem die breiten dünnen Platten mit den frontal. poster. quer nach aussen liegen und ein die Hirnhöhle weit überragendes Dach, mit äusserm verdicktem Rand den des platten Schädels bilden, welcher von der äussern Ecke des hintern Schädelrands über die Orbitalspitze der frontal. poster. bis zu den media reicht. Der scharfe hintere Rand geht quer nach innen an die lateral. und die unter diesen liegenden mastoid. und bildet den hintern Schädelrand. Der kurze innere Rand ist vornen in 2 Lamellen gespalten, zwischen welchen der Kanal verläuft und hinten über den lateral., vornen zwischen 2 Zacken am obern Rand der alae temporal. in die Hirnhöhle mündet. Die obere Lamelle tritt unter der Parietalleiste an das occipit. extern. und auf ihr liegt die rinnenförmige seitliche Grube; die untere tritt auf die ala temporal. vornen an das frontal. posterius. Der vordere Rand liegt schief nach aussen und vornen auf dem vordern des frontal. poster., am hintern des hier verbreiterten frontal. medium. Die obere Fläche ist platt, die untere in 2 Flächen geteilt, von welchen die hintere breitere hinten konkav, nach vornen verdickt, nahe dem äussern Rand die Gelenksgrube enthält und frei nach unten das Dach und mit innerm Rand den Boden des äussern Kanals bildet; ihr vorderer Rand, der quer nach aussen geht, liegt an einer von der obern Fläche des frontal. poster. vorragenden Leiste. Der

schmälere vordere Teil ist dünner, bedeckt das frontal. poster. und stösst an das frontal. medium. — Bei Zeus, Taf. II Fig. 3, an dessen für den grossen Kopf verhältnismässig kleinen Schädel die seitlichen Gruben an dem untern Teil der vertikalen, hinten von den parietal., vornen den frontal. med. gebildeten Seitenwände liegen. Die squam. an den untern Schädelrand gerückt, bilden hinter den frontal. poster. den vorragenden untern Rand der Gruben und treten mit schief nach innen aufgerichteter Platte unter die untere der occipit. externa. An ihrem hintern am lateral. liegenden Rand artikuliert ein Knochenstiel, welcher vertikal an die äussere Fläche des occipit. extern. tritt und die Öffnung der Grube in eine äussere und hintere teilt. Mit dem untern Ende dieses Stiels und dem hintern der squam. ist beweglich eine grössere Knochenschuppe verbunden, an deren innere Fläche die stielförmige omolita an der hintern Schädelwand in die Höhe tritt. Die Schuppe überragt in 2—3 Stacheln geteilt den Schädel frei nach unten. Vom äussern Rand der squam. tritt die untere Platte horizontal nach innen an die seitliche des lateral. und die ala temporalis. Die innere Fläche sieht einfach konkav in die Hirnhöhle.

Unter den Carangidae haben die squam. bei Platax eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von Zeus. Der lange vordere Teil liegt auf den frontal. poster. und tritt an die media, dann bilden sie schief nach aussen gelegt hinter den vertikalen parietal. den Boden der seitlichen Gruben und trennen mit erhobenem äusserm Rand den hier tiefern Teil derselben von den äussern Schädelrinnen, ihr innerer Rand tritt an den untern der occipit. extern. und die lateralia. Vom hintern Ende des äussern Rands erhebt sich ein kurzer dicker Fortsatz, auf dessen konkaver oberer Fläche ein Knochenstiel artikuliert, welcher sich wie der bei Zeus verhält. Die seitliche Platte tritt hinter dem frontal. poster. nach innen, zwischen beiden Platten verläuft der äussere Kanal, dessen Mündungen nur durch eine schmale Wand getrennt sind. — Bei Psettus, welchen Bleek. mit Platax als Psettoidei abscheidet, haben die squam. die gewöhnliche Form; ebenso bei Seriola, welche Bleek. als Seriolini trennt.

Xiphidae, bei Histiophorus bildet die obere Platte den Boden der langen seitlichen Grube und mit nach aussen gelegtem Rand den äussern des Schädels. Bei dem grossen Exemplar sind die squam. ungleich lang, der Boden, welcher sich vornen erhebt, überragt auf der rechten Seite die parietal. und frontal. poster., auf welch letzteren er liegt, erreicht aber auf der linken ihr vorderes Ende nicht. Vor

der Grube und den frontal. poster. bildet das vordere Ende eine breite dünne Platte, die, gerade nach vornen gerichtet in breite divergierende Zacken geteilt, sich auf das hintere Ende der frontal. med. legt und lang auf der rechten, kurz auf der linken Seite ist. Hinten endigt die Platte in einer glatten abgerundeten Spitze, welche durch die weite hintere Öffnung der seitlichen Grube getrennt, so weit nach hinten reicht, als das glatte hintere Ende des occipit. extern., unter welchem sie liegt. Der innere Rand der Platte tritt hinten an die äussere Platte des occipit. extern., erhebt sich aber dann, so weit durch die vorhandenen Nähte sich urteilen lässt, und bildet vor jener den scharf vorstehenden innern Rand der Grube, schlägt sich von diesem nach innen um und bildet an der Seite des occipit. super. den äussern Teil der obern Schädelwand, ist zackig vornen in das parietal. eingeschoben und geht in den innern Rand der vordern Verlängerung über. Der scharfe äussere Rand überdacht vorragend die äussere Schädelrinne, welche sich über dem frontal. poster., durch welche sie erst einen Boden erhält, auf der rechten Seite auf dem frontal. med. fortsetzt, auf der linken hinter diesem endigt. Vor der hintern Spitze liegt unter dem äussern Rand die lange Gelenksgrube, unter welcher sich die seitliche Platte konvergierend auf das lateral. senkt und vornen eine breite Rinne bildet, welche sich unter der hintern Gelenksgrube, hinter der des frontal. poster. auf die ala temporal. fortsetzt. Zwischen beiden Platten verläuft der äussere Kanal.

Bei Amphacanthus, Teuthidae, endigt der erhobene äussere Rand stumpf und legt sich an den untern der hintern Platte der lateralia. Die Gelenksgrube ist von der des frontal. poster. nicht getrennt.

Acronuridae. Bei Acanthurus liegen die kleinen seitlichen Gruben unten an der vertikalen Seitenwand des Schädels. Die Form der squam. ist eine ganz andere. Die schmale Platte ist hinter dem frontal. poster. von oben nach unten gerichtet, bildet das untere Ende der Seitenwand und verlängert sich unten in eine, bei A. gham sehr starke Spitze, welche die des frontal. poster. und die untere Schädelwand nach unten überragt; verlängert sich oben in eine nach vornen gekrümmte Spitze, welche sich, bei A. sohal in 2 Zacken gespalten, an den untern Rand des frontal. med. legt. Der scharfe innere Rand dieser obern Spitze trennt die seitliche Grube von der äussern Schädelrinne, ihre vordere nach innen gebogene Fläche bildet die hintere Wand der letztern. An den Rand ist ein supratem-

poral. angeheftet, welches die seitliche Grube bedeckt und sich an den vordern Rand des occipit. extern. legt. Unter dieser Wand liegt vor der untern Spitze eine kleine Grube, welche mit einer des frontal. poster. und der ala temporal. die Gelenksgrube für das quadrat. bildet. Von der innern Fläche der Platte tritt zwischen beiden Spitzen ein kurzer dicker Fortsatz nach innen, welcher mit hohen abgerundeten Rändern zwischen den vordern Rand der seitlichen Platte des lateral., den untern des occipit. extern., vornen den hintern Rand des vordern Fortsatzes der ala temporal. und über diesem dem frontal. poster. eingeschoben ist, dessen untere Wand den äussern Teil der konkaven untern von der untern Spitze begrenzten Schädelfläche bildet, dessen vordere Fläche mit der weiten Mündung des äussern Kanals hinter der Grube am hintern Ende des Fortsatzes der ala temporal. in die Hirnhöhle sieht. Der Kanal setzt sich mit feiner Spalte am hintern Rand in den vordern des lateral. fort.

Bei Mugil sind die seitlichen Gruben, deren Boden die Platte bildet, sehr flach. Der äussere Schädelrand hat hinter dem gekrümmten Fortsatz der frontal. poster. einen konkaven Ausschnitt, auf dessen innerm Rand die äusseren Schädelrinnen liegen. Die squam. überragen die Wand der Hirnhöhle nach aussen und sind in lange platte hintere Spitzen verlängert, auf deren hinteres Ende sich ein äusserer Fortsatz der omolita legt und die an der äussern Seite der langen Spitzen der mastoid., an welche die untere Zacke der omolita sich anheftet, die hintere Schädelwand weit überragen. Der äussere Rand bildet hinter dem Ausschnitt die Gelenksgrube, welche von einer kurzen Spitze überdacht wird und von der eine Spitze nach hinten steht. Vor der Gelenksgrube legt sich der schmälere vordere Teil auf den innern des frontal. poster. und bildet mit äusserm, bei M. cephalus, auratus und crenilabis scharfem, bei oeur mit Zacken besetztem Rand den innern der äussern Schädelrinne und tritt an das frontal. medium. Hinter dieser Verlängerung verbreitert sich die Platte nach innen und spaltet sich erst gegen den innern Rand in 2 Lamellen, von welchen die obere an das occipit. extern. tritt, vornen vom parietal. bedeckt wird, die untere vom mastoid. bedeckt an das lateral. und die ala temporal. geht. Zwischen beiden Lamellen verläuft der äussere Kanal.

Bei Cepola ist die innere Fläche einfach konkav.

Wie verschieden sich bei Fistularia andere Schädelknochen verhalten, als die der Fische gewöhnlich, ist in den Jahresheften 1884, pag. 141, gezeigt worden, ebenso weichen auch die squam.

temporal. von denen der Acanthopterygii ab und finden nur unter den der Siluridae einige Ähnlichkeit. Die langen dreieckigen Platten, welche doch wohl als squam. bezeichnet werden müssen, liegen an der obern Schädelfläche mit der Basis zackig eingeschoben in die frontal. med., von welchen sich parietal. nicht trennen lassen, und in die frontal. poster., welche mit den alae temporal. fest verwachsen sind, nehmen an der Bildung der Wand der Hirnhöhle keinen Teil und bilden ein diese nach hinten und aussen überragendes Dach, enthalten deshalb den äussern Kanal nicht, welcher in der ala temporal. verläuft, und nicht die hintere Gelenksgrube, welche an diese nach vornen gerückt ist. (Jahreshefte 1884, Taf. II Fig. 1.) Die obere Fläche liegt in gleicher Ebene mit den frontal. med. und dem occipit. super. und ist leicht konkav als seichte seitliche Grube. Der lange äussere, bei F. serrata gezähnelte, Rand bildet nach oben gebogen den äussern des Schädels und trennt vornen die Grube von der breiten äussern Schädelrinne. Der innere Teil der Platte krümmt sich hinter dem frontal. med., welches auf dem äussern Rand des occipit. super. bis zu dessen seitlicher Spitze liegt, über dieser Spitze nach unten, ist zackig in den äussern Rand der nach aussen stehenden seitlichen Platte des lateral. eingeschoben und bildet mit dieser an der Seite des nach hinten sich senkenden occipit. super. die schiefe hintere Wand des überragenden Dachs. Der kurze hintere Rand geht nach hinten und aussen und bildet mit dem äussern Rand der Platte eine zusammengedrückte Spitze, welche abwärts gebogen den äussern Schädelrand verlängert. Zwischen der platten innern Fläche der Spitze und einer vom hintern Rand vorstehenden Zacke ist das obere Ende des Schultergürtels angeheftet. Die untere Fläche der Platte bildet eine dreieckige nach innen tiefere Grube, deren Basis am verdickten äussern Rand liegt, deren hintere Wand durch den abwärts gebogenen hintern Rand gebildet wird und schief nach vornen an das lateral. geht; die hohe innere Wand, die äussere der Hirnhöhle bildet die konvexe äussere Platte der lateral. und der obere Teil des hintern Rands der alae temporal., geht schief nach vornen und aussen und kommt mit dem äussern Rand in einer stumpfen Spitze zusammen.

Pharyngognathi. Bei den Pomacentridae sind die squam. durch die starke Wölbung des Schädels an den untern Rand gerückt und bilden mit oberer horizontal an den untern Rand der occipit. extern. tretenden Platte den Boden der seitlichen Gruben, ihre hintere Spitze steht mehr nach aussen; die seitliche Platte

sieht vom mastoid. bedeckt nach unten, die innere Fläche einfach konkav in die Hirnhöhle.

Die Labridae haben, mit Ausnahme der Scarina, keine eigentlichen unteren Schädelgruben, welche unter das Schädeldach reichen, aber die seitlichen Platten sehen nach unten, sind konkav und hinter der Konkavität von den mastoid. bedeckt. Die oberen Platten bilden wie gewöhnlich den Boden der seitlichen Gruben, ihr aufgerichteter äusserer Rand endigt meistens in 3 Spitzen, von welchen die untere abwärtsgebogen hinter der Gelenksgrube steht, von den oberen, welche Schleimhöhlen enthalten, die innere sich einwärts in die seitliche Grube krümmt, die äussere hinter der äussern Schädelrinne steht. — Bei Odax ist nur die hintere Spitze vorhanden.

Bei den Chromides ist das hintere Ende des äussern Rands abgestumpft. Bei Heros, Petenia und Geophagus verläuft der Kanal in der Diploe zwischen beiden Platten und öffnet sich in 2 Mündungen, bei Cichla nimmt eine grosse tiefe Grube den membranösen Kanal auf.

Wenn seitliche Gruben fehlen, so treten beide Platten vom äussern Rand divergierend nach innen, die obere flach an die occipit. extern. und parietal., stösst vornen an die frontal. poster., erreichen die med. nicht und bilden einen wenn auch kleinen Teil des Dachs der Hirnhöhle, die unteren gehen an die lateral. und alae temporales.

Bei Gasterosteus endigt der äussere Rand in eine nach hinten stehende Spitze; die innere Fläche sieht einfach konkav in die Hirnhöhle.

Die Schädelknochen von Cyclopterus sind nur unvollkommen ossifiziert und lassen sich nicht voneinander trennen. An der Seite der vor dem occipit. super. im Bogen vereinigten parietal., die nach hinten sich krümmen (siehe occipit. extern.), liegen etwas vertieft die frontal. poster. und hinter diesen krümmen sich die squam. nach unten und treten auf den 2. Knochen der Schultergürtel, die omolita geht an ihrem innern Rand nach oben, bedeckt die hintere Fläche des occipit. extern. und tritt an das hintere Ende des parietale. Die äusseren Ränder der squam. bilden erhoben die äusseren der obern Schädelfläche, krümmen sich nach vornen und überdachen die Gelenksgrube, unter welcher die untere Platte nach innen an die alae temporal. und an die innere Fläche des abwärts gebogenen Endes der zugespitzten hintern Platte der lateral. tritt.

Gobiidae. Bei Gobius steht der Rand dachförmig nach

aussen vor und endigt mit einer einwärts gebogenen Spitze; die seitliche Platte wird vom mastoid. bedeckt. Die Mündungen des Kanals sind durch eine zarte Brücke getrennt. — Bei Eleotris ragt der Rand weniger vor, die Spitze steht nach hinten. Zwischen der untern Platte und der ala temporal. bleibt eine Lücke, welche das mastoid. ausfüllt. Die innere Fläche ist einfach konkav.

Bei Batrachus hat der hintere Teil der platten obern Schädelfläche, welche durch eine dicke Muskelschichte abgerundet ist, die Form eines Dreiecks, wie in den Jahresheften 1884 angeführt und Taf. III Fig. 61 abgebildet ist. Die obere Platte der squam. bildet an der Seite der nur wenig vorragenden occipit. extern. die äussere Ecke der Basis des Dreiecks mit verdicktem hinterm und äusserm Rand, welche in der nach aussen stehenden Spitze zusammenkommen, den hintern des Schädels bis zu den occipit. extern., den äussern bis zu den frontal. posteriora. Die untere Fläche der Spitze ist konkav, aber die Anlagerung der langen Zacken der omolita ist eine von allen mir bekannten Fischen abweichende, die äussere legt sich mit im Winkel gebogener Spitze in eine Grube am hintern Rand der occipit. extern., die innere in eine Grube an der Seitenfläche des breiten Dornfortsatzes des 1. Wirbels. Der hintere Rand, der vor der konkaven Fläche der Spitze nach unten und innen geht, ist gerinnt, der vordere Rand der Rinne bildet den hintern der äussern Schädelwand und tritt auf das lateral., der innere legt sich an das mastoideum. Unter dem äussern Rand liegt vor der Spitze die Gelenksgrube, und unter dieser senkt sich die untere Platte zwischen der des frontal. poster. und des occipit. extern. nach innen auf die seitliche des lateral., ihre obere Fläche umgibt eine Grube, welche durch eine Scheidewand von der des occipit. extern. getrennt ist.

Pediculati. Bei Lophius erreicht die leicht konkave obere Platte den hintern Schädelrand nicht, tritt hinter den frontal. poster. an die parietal. und obere Platte der mastoid. und bildet mit vorstehender Ecke des äussern Rands die hintere des äussern Schädelrands, welcher an die gekrümmte Spitze des mastoid. geht, welches den hintern Rand bildet. Die occipit. extern. sind von den parietal. bedeckt. Von ihrem hintern Rand senkt sich die Platte an der Seite der untern des mastoid. auf die hintere des lateral., vom äussern Rand, unter welchem die Gelenksgrube liegt, eine äussere Platte, welche im Winkel gebogen nach innen tritt und verbreitert an den obern Rand der seitlichen Platte des lateral. und den hintern der ala temporal. sich legt. In dem Raum zwischen den Platten liegen

bei L. setigerus Wahl 2 konische hohle Plättchen, getrennt von den umgebenden Platten, mit weiter Öffnung gegen die Hirnhöhle, deren Wände sich nicht berühren, aber an ihren Spitzen vom Kanal durchbrochen sind, welcher die Höhlen miteinander verbindet. Bei L. piscator. ist der konkave Raum durch eine von einem Loch durchbohrten Scheidewand in 2 Gruben geteilt. — Bei Antennarius bildet die Platte hinter dem frontal. poster. die nach unten gebogenen Seitenflächen der obern Schädelwand, wird innen vom parietal. bedeckt und erreicht den hintern Schädelrand nicht, der äussere Rand endigt vor dem occipit. extern. mit einer kurz nach aussen stehenden Spitze, ist vor ihr konkav und von ihm senkt sich eine kurze äussere Platte, welche wulstig die Gelenksgrube umgibt, auf die ala temporalis. Die innere Fläche ist durch einen Rand in 2 Gruben geteilt, welche durch ein über ihm sich öffnenden Loch in Verbindung stehen.

Mit unteren Schädelgruben können zugleich seitliche vorhanden sein, wie unter den mir bekannten Labyrinthic., bei Osphromenus, wie bei den Scarina, in welchem Fall die oberen Platten den Boden dieser bilden und sie von den unteren, welche sie dachförmig bedecken, trennen, der Anteil den sie an der Bildung der letzteren nehmen ist schon bei den occipit. lateral. und extern. angegeben.

Die untersuchten Labyrinthici sind zu einer genauern Bestimmung zu klein.

Bei Ophiocephalus bilden sie das weit nach aussen vorstehende Dach der unteren Gruben und überragen sie hinten mit einwärtsgebogener Spitze. Die Wand des äussern Kanals umgibt in weitem Bogen die Grube und senkt sich vor den grossen Otolithengruben der alae temporal. auf eine Rinne derselben, hinten biegt er sich vor den occipit. extern. auf die lateralia.

Bei den Scarina, Scarus und Pseudoscarus bilden sie zwischen den occipit. extern. und parietal. das Dach der unteren Gruben und eine hintere Wand derselben, welche auf die lateral. tritt. Der äussere Rand der obern Platte verlängert sich in eine hintere Spitze, der innere biegt sich hinter der auf dem frontal. poster. liegenden Verlängerung nach unten auf die ala temporal., bildet mit dieser die innere Wand und sieht mit konkaver innerer Fläche in die Hirnhöhle. Der Kanal verläuft im äussern Rand. — Bei Callyodon reichen die seitlichen Gruben über den frontal. poster. bis zum obern Orbitalrand, der äussere Rand der squam. liegt horizontal, endigt hinten in eine leicht abwärtsgebogene Spitze und tritt vornen in eine Rinne der frontal. posteriora. Die Gelenksgrube wird

vornen durch einen nach aussen stehenden Fortsatz begrenzt. Von einer vom vordern zum hintern Rand gehenden Leiste erhebt sich die Platte und tritt unter das parietal. und an den vordern Rand des occipit. extern. und bildet die äussere Wand der tiefen untern Grube, mit äusserer Fläche die innere der seitlichen Grube. Vom untern Teil der Platte geht eine Lamelle auf das lateral. und die ala temporal., zwischen beiden Platten verläuft der Kanal, welcher den untern Rand der untern Grube umgibt.

Die den Scarina durch die schnabelförmige Bildung der Kiefer nahestehenden Odacina haben keine eigentlichen unteren Gruben, nur, wenigstens bei Odax, Vertiefungen in der Seitenwand des Schädels. Die squam. bestehen aus 2 Platten, von welchen die obere den Boden der seitlichen Grube und mit aufgerichtetem äussern Rand, der hinten höher unter die äussere Platte der occipit. extern. tritt, die äussere Wand derselben bildet, welche sich zwischen ihm und einer Platte der letztern in schmaler Spalte nach aussen öffnet. Die äussere Platte senkt sich hinten konkav auf das lateral. und ala temporalis. Zwischen den inneren Rändern der Platten liegen 2 Gruben, welche durch eine nicht durchbohrte Scheidewand getrennt über den lateral. und alae temporal. sich öffnen.

Anacanthini. Bei den Gadidae, welche seitliche Schädelgruben haben, bestehen die squam. aus 2 Platten, welche einen grössern Anteil an der Bildung der Wände der Hirnhöhle nehmen, die namentlich bei Gadus über dem in 2 Lamellen gespaltenen obern Teil der alae temporal. nach vornen und nach aussen verlängert ist. Die obere Platte bildet horizontalliegend den Boden des seichtern vordern Teils der seitlichen Grube und das Dach der vordern Verlängerung der Hirnhöhle, tritt über die innere Lamelle der ala temporal. an das parietal. und legt sich breit über dem frontal. poster. herübertretend an das frontal. medium. Der hintere Teil der Platte senkt sich, bildet den Boden des tiefern hintern Teils der Grube und tritt an den untern Rand der äussern Platte des occipit. extern., schlägt sich vom hintern Rand nach innen um und bildet eine kleine nach hinten sehende Fläche, welche bedeckt vom umgebogenen Teil des mastoid. auf die hintere Platte des lateral. tritt. Eine gekrümmte Leiste, durch eine Rinne vom nach aussen gebogenen äussern Rand getrennt, begrenzt die seitliche Grube und setzt sich in eine Leiste des frontal. med. fort. Die seitliche Platte tritt unter der Gelenksgrube breit auf die ala temporal., bildet die Seitenwand der Hirnhöhle, verbindet sich hinter dieser mit der obern und bildet

mit dieser eine hohe lange zusammengedrückte Spitze, die sich mit unterm Rand auf den langen hintern Fortsatz des mastoid. legt (Jahreshefte 1879, pag. 75). Die innere Fläche zwischen den Platten enthält mit einem weitmaschigen Knochengewebe gefüllte Gruben, von welchen die grössere vordere über der ala temporal., die kleinere hintere über dem lateral. liegt. — Ähnlich bei Merlucius, nur ist die Verlängerung der Hirnhöhle geringer, der untere Rand der hintern Spitze frei. — Bei Lota enthält der äussere gerinnte Teil der obern Platte Schleimhöhlen, der äussere Rand ragt abgerundet dachförmig nach aussen vor, wird vom mastoid. nicht erreicht. An den hintern Rand legt sich eine gerinnte Knochenschuppe an, welche weit nach hinten vorsteht.

An dem asymmetrischen Schädel der Pleuronectidae fehlen seitliche Schädelgruben. Die squam., welche ziemlich gleich auf beiden Seiten sind, liegen unter den occipit. extern. und weichen von den der anderen Fische durch den hohen porösen äussern Rand ab, der in der natürlichen Lage nach oben oder unten sieht und einer sehnigen Masse zur Anlage dient. — Bei Rhombus sind es kurze dicke Knochen, welche unter und vor den occipit. extern. den hohen Schädelrand bilden, hinter diesen auf die lateral. treten und vornen zugespitzt auf den frontal. poster. liegen. Vor den occipital. extern. tritt die konkave obere Platte vom parietal. bedeckt an das occipital. super., ihr hinterer Rand ist in eine zusammengedrückte Zacke verlängert, an welche sich das mastoid. anlegt. Die seitliche Platte senkt sich vom äussern Rand, unter welchem die Gelenksgrube liegt, überragt und vom mastoid. bedeckt auf die seitliche des lateral. und die ala temporalis. Die innere Fläche enthält eine grosse Grube, welche von einer Lamelle, die an die untere Fläche des occipit. super., unten auf die ala temporal. tritt, umgeben ist und durch einen Kanal mit einer hintern, die sich über dem lateral. öffnet, in Verbindung steht. — Bei Rhomboidichthys bestehen sie nur aus 1 Platte, welche unter dem abwärts gerichteten parietal. und dem occipit. extern. die vertikale Seitenwand der Hirnhöhle bildet und vom mastoid. bedeckt auf das lateral. und ala temporal. tritt; auf ihrem oben platten Rand liegt die omolita, unter ihm die Gelenksfläche. Die innere Fläche enthält durch Knochenfasern getrennte Gruben. — Bei Pleuronectes sind sie den von Rhombus ähnlich, nur ist die obere Platte nicht konkav und das mastoid. fehlt. — Bei Solea tritt die obere gewölbte Platte einwärts unter den äussern Rand des occipit. extern. und parietal. und bildet den hin-

tern Teil der äussern Schädelwand, senkt sich vom vorstehenden äussern Rand vertikal auf das lateral. und die ala temporalis. Die innere Fläche enthält 2 durch eine Lamelle getrennte Gruben.

Physostomi. Bei vorhandenen seitlichen und fehlenden unteren Schädelgruben. Die seitlichen Gruben sind bei den Characinidae, wie bei den occipit. extern. angeführt, gegen die Hirnhöhle nur durch Haut und eine Knorpelscheibe abgeschlossen und reichen unter den parietal. und frontal. med. nach vornen. — Bei Hydrocyon ist der vordere Teil der obern Platte der squam. unter die parietal. geschoben, überdacht die Gruben, der kurze innere Rand hinter diesen legt sich an das vordere Ende des obern Fortsatzes des occipit. extern., der hintere bildet konkav den vordern der obern Öffnung der Grube; der äussere überdacht die grosse äussere Schädelrinne, deren innere Wand hinten die poröse seitliche Platte bildet, welche sich aber über dem frontal. poster. und breiter auf dem frontal. med. nach vornen fortsetzt. Ein vorstehender Rand, der sich über dem frontal. poster. an das med. legt, trennt die Rinne von der unter ihm liegenden langen Gelenksgrube, unter welchem die Platte sich nach innen senkt, mit konkaver innerer Fläche die äussere Wand der seitlichen Grube und unten einwärtsgebogen den Boden derselben bildet und auf den obern Rand der ala temporal. und seitlichen Platte des lateral. tritt, hinter welchem am hintern Rand und unter dem Anfang der starken hintern Spitze ein kleines mastoid. liegt. Über dem untern Rand verläuft in der Platte der äussere Kanal, der sich mit kleinen Mündungen über dem lateral. und der ala temporal. öffnet. In die Hirnhöhle sieht nur der innere Rand der seitlichen Platte mit der vordern Mündung des Kanals. — Bei Myletes bildet die obere Platte hinter dem parietale mit innerem Rand den äussern der obern Öffnung der Grube und legt sich an den äussern des horizontalliegenden Fortsatzes des occipit. extern., welcher die Öffnung in eine obere und untere teilt: der hintere Rand der ziemlich vertikal sich senkenden Platte bildet den äussern der untern nach hinten sehenden Öffnung; der untere Rand der Platte, welche die äussere Wand der seitlichen Grube bildet, überdacht die äussere Schädelrinne, deren innere Wand die seitliche Platte bildet, sich nach innen krümmt und an das lateral. und ala temporal. tritt, so den Boden der Grube, unter welchem die Gelenksgrube liegt, bildet, der sich in die hintere Spitze verlängert. Im innern Rand des Bodens verläuft der Kanal, der sich mit kleiner Mündung über dem lateral., mit weiter über der ala temporal. öffnet. — Bei Serra-

salmo fehlt die obere Platte. Das Dach der Grube wird vom parietal. und occipit. extern. gebildet, unter welchen die sehr poröse seitliche Platte die äussere Wand bildet, sich unten nach innen krümmt und mit breitem innerm Rand, an welchem sich der Kanal mit grossen Mündungen öffnet, an das lateral. und die ala temporal. legt. Der hintere Rand ist in 2 Spitzen verlängert, an die obere kürzere ist die omolita angeheftet, die untere sehr lange legt sich an den 2. Knochen des Schultergürtels.

Bei S a u r i d a, Scopelidae, hat die obere Platte die gewöhnliche Form und bildet den Boden und äussere Wand der seitlichen Grube, die seitliche überdacht die konkave äussere Fläche der seitlichen Platte des lateral., der Kanal, der zwischen beiden verläuft, umgibt im Bogen, dem äussern Rand näher, die nach innen konvexe Fläche der seitlichen Platte.

S a l m o n i d a e. Bei Salmo wird die tiefe seitliche Grube innen vom occipit. extern. und noch mehr vom parietal. überdacht, die breite obere Platte der squam. tritt beinahe horizontal an den untern Rand der beiden Knochen, legt sich vornen auf das frontal. poster. und stösst an das medium. Der äussere Rand überdacht die äussere Schädelrinne und geht hinten mit der nur wenig divergierenden seitlichen Platte, welche mit dem lateral. und der ala temporal. eine Vertiefung an der äussern Schädelwand bildet, in eine vertikalstehende Platte über, welche das lange hintere Ende des äussern Schädelrands bildet. Hinten senkt sich die obere Platte und bildet an der Seite des occipit. extern. den äussern Teil der hintern Schädelwand, an welchen sich unten ein mastoid. anlegt. Die innere Fläche ist durch den perennierenden Knorpel von der Hirnhöhle getrennt, in welche nur die weiten Mündungen des in der Diploe verlaufenden Kanals hereinsehen. — Bei Thymallus und Coregonus verläuft der Kanal zwischen beiden Platten; bei letzterem ist die innere Wand der Grube durchbrochen, die squam. erreicht das parietal. nicht.

Bei E s o x öffnet sich die Grube mehr nach hinten. Von der langen obern Platte ist nur der äussere Rand frei, welcher sich vornen auf das frontal. poster. legt, hinten in die lange hintere Spitze verlängert. Die Platte tritt flügelförmig mit abgerundetem hinterm Rand vor der Spitze nach innen und reicht, vom parietal. und frontal. med. bedeckt, an den Rand des occipit. superius. Von ihrer untern Fläche tritt, entfernt vom frontal. poster., nahe dem innern Rand eine untere Platte nach unten und innen, bildet die äussere Wand des Schädels und der seitlichen Grube und spaltet sich unten in

2 Lamellen, zwischen welchen der Kanal verläuft, und von welchen die äussere auf die seitliche Platte des lateral. und an einem Fortsatz der ala temporal., die innere an den untern Rand des occipit. extern. tritt. Der perennierende Knorpel schliesst die innere Fläche, mit Ausnahme der Mündungen des Kanals, von der Hirnhöhle ab.

Die squam. der Clupeidae sind dicke unförmliche Knochen, so breit als lang, welche mit oberer Fläche hinter den frontal. poster. die seitliche Abdachung der obern Schädelfläche, auf welcher die flachen seitlichen Gruben liegen, bilden, innen an die occipit. extern. stossen und durch einen Ausschnitt am innern Rand mit diesen ein längliches Loch bilden, welches innen geschlossen ist. Vor diesem treten sie an den äussern Rand des seitlichen Lappens des occipit. super. und begrenzen dann eine in die Hirnhöhle führende Lücke in der Schädelwand, welche oben von den parietal. und frontal. med. geschlossen wird. Der vordere, schief nach aussen gehende Rand liegt mit vorstehender Spitze auf einer kleinen Platte des frontal. med., welche vom innern Rand des abwärts gekrümmten hintern Fortsatzes desselben nach hinten vorragt, und auf dem vorragenden Rand des Fortsatzes, unter diesem am hintern Rand des frontal. posterius. Hinter diesem bildet der äussere Rand, unter welchem die ovale grosse Gelenksgrube liegt, den äussern des Schädels, welcher hinten in einer langen Spitze endigt, über und an deren innerer Seite eine kürzere nach hinten steht. Zwischen beiden Spitzen liegt eine Knochenschuppe, an deren innerer Seite die obere Zacke der omolita in die Höhe tritt. Vom hintern Rand, der konkav an das occipit. extern. geht, senkt sich eine hintere Fläche auf die hintere Platte des lateral. und bildet an der Seite des occipit. extern. die hintere Schädelwand. Unter der Gelenksgrube senkt sich die untere Platte nach innen auf die seitliche des lateral. und ala temporal., ist unten vertieft und bildet mit einer Vertiefung am lateral. eine Längsrinne, in welcher das mastoid. liegt (Jahreshefte 1879, Taf. I Fig. 14). Den Raum zwischen den divergierenden Flächen füllt eine dicke Diploe, in welcher Gruben und Rinnen sich befinden, welche bei Cl. alausa sehr kompliziert sind. Vornen sieht unter dem parietal. eine grosse rundliche Grube in die Hirnhöhle, von deren Grund ein feiner Kanal in die Lücke zwischen der obern Platte und dem occipit. extern. führt. Den obern Rand der Grube umgibt eine Rinne, in welche sich das Loch des seitlichen Lappens des occipit. super. öffnet, und die an der äussern Seite der Grube sich erweitert und den äussern Kanal aufnimmt, welcher, bedeckt von der innern Wand

der Rinne, in der das mastoid. liegt, sich nach hinten krümmt und auf dem obern Rand des lateral. öffnet. Hinter der vordern Grube liegt am innern Rand eine tiefe Rinne, welche in die Lücke zwischen der obern Platte und dem occipit. extern. sich öffnet. Zwischen dem vordern Ende der untern Fläche, welche an das frontal. poster. tritt, und dem der obern ist eine tiefe Rinne, welche aussen durch den scharfen Rand am hintern Ende des gekrümmten Fortsatzes des frontal. med. begrenzt, vornen mit einem Ausschnitt am hintern Rand des frontal. poster. endigt; ihre innere Wand bedeckt den Kanal und von ihr führt unter der obern Platte ein Kanal nach hinten, der über der kürzern obern Spitze sich öffnet. — Bei Engraulis bildet die obere Platte auf dem Boden der seitlichen Grube eine kopfförmige Erhabenheit, welche ebenso konvex über und hinter der ala temporal. in die Hirnhöhle vorsteht. Die hintere Spitze legt sich an das hintere Ende des occipit. externum.

Bei Chirocentrus, der den Clupeidae nahe steht, trennen die wandartig aufgerichteten hinteren Ende der occipit. extern. und Parietalleisten die obere Schädelfläche von den tiefen seitlichen Gruben, welche gekrümmt zwischen ihnen und den hocherhobenen bogenförmigen der squam. temporal. konvergierend nach vornen gehen und zugespitzt an der Verbindung der Parietalleisten mit den aufgerichteten äusseren Rändern der frontal. med. über dem hintern Orbitalrand endigen. Ihre innere Wand, durch die äussere Platte der occipit. extern. und die vertikalstehende obere der squam. gebildet, ist hinten in eine geschlossene Grube vertieft, vornen von einem in die Hirnhöhle führenden Loch durchbrochen. Von dem nach oben vorstehenden äussern Rand der Grube senkt sich die squam. hinter der äussern Platte des frontal. poster., mit welchem sie die vertikale Seitenwand bildet, an den geraden untern Rand. unter welchem die hintere ovale Gelenksgrube liegt, die sich rinnenförmig unter den Fortsatz des frontal. poster. fortsetzt. Der schmale hintere Rand ist leicht konkav mit kurzer oberer und unterer Spitze. Die seitliche Platte sieht nach unten und geht vom vorragenden innern Rand der Gelenksgrube nach innen an das lateral. und die ala temporalis. Der Verlauf des Kanals ist, weil die Schädelknochen fest miteinander verwachsen sind, nicht zu bestimmen.

Bei den Gymnotidae, Carapus und Sternopygus ziehen sich die seitlichen Gruben an der Seite der schief nach vornen und aussen gerichteten hintern Schädelwand nach vornen, werden von den Bogen der occipit. extern. überbrückt und öffnen sich bei Carapus zwischen

diesen und dem vorstehenden hintern Rand des occipit. super. und der lateral, bei Sternopygus in einem Ausschnitt zwischen beiden Anlagerungen der occipit. extern. an die hintere Fläche der squam. und deren hinterm Rand, nach hinten und am vordern Rand des Bogens über den squam., welche vor dem occipit. super. die innere Wand über den seitlichen Platten der lateral. und den alae temporal. bilden, nach aussen. Diese äussere Öffnung ist bei Carapus durch ein supratemporal. beinahe, bei Sternopygus durch eine Membran geschlossen. Die obere Platte liegt bei Carapus an der Seite des parietal. und zugespitzt an der der hintern Platte des frontal. poster. bis zu dessen äusserm Fortsatz, überdacht die äussere Schädelrinne, welche auf der Platte dieses bis zum Fortsatz reicht, und bildet hinten mit einer Vorragung den vordern Rand der äussern Öffnung der seitlichen Grube. Der hintere Teil ist in ein konvexes Plättchen verbreitert, welches in eine innere und äussere Fläche geteilt ist durch einen erhobenen Rand, der sich vornen in den untern der vordern Spitze fortsetzt, am hintern Schädelrand stumpf endigt. Der innere Teil legt sich an das occipit. super. und senkt sich hinten auf die hintere Platte des lateral., über welchem er vor jenem die innere Wand der seitlichen Grube bildet. Der äussere Teil trägt einen erhobenen Rand, der sich hinten an den Fortsatz über dem äussern Rand der hintern Platte des lateral. legt, vornen auf dem Plättchen vorragend an den untern Rand senkt. In diesem Rand verläuft der äussere Kanal, der sich hinten in ein Loch des Fortsatzes, vornen auf der konkaven untern Fläche öffnet. Unter diesem Rand senkt sich das Plättchen, bildet die Gelenksgrube, welche sich rinnenförmig zwischen dem vorragenden Rand der hintern Platte des frontal. poster. und dem obern der ala temporal. hinzieht und am vordern Rand dieser in eine Grube verbreitert endigt, und tritt auf die seitliche Platte des lateral. und die ala temporalis. Die konkave untere Fläche des hintern Teils enthält mehrere seichte Gruben und nahe dem untern Rand der innern Wand das Loch, in welches der Kanal sich öffnet; ihr vorderer Rand legt sich, von der vordern Spitze überragt, an den hintern des frontal. posterius. — Bei Sternopygus wird die schmale obere Platte innen vom parietal. bedeckt, ihr äusserer durch Schleimhöhlen gerinnter Rand endigt vor dem occipit. extern., der breitere hintere Teil tritt vom parietal. überragt an den Rand der hintern Platte des occipit. super. und senkt sich, bedeckt vom obern Teil des occipit. extern., mit hinterer Fläche, in deren äusserm Rand der Kanal sich öffnet, auf die hintere Platte

des laterale. Vom äussern Rand schlägt sich die Platte nach unten um und tritt vom parietal. überragt hinter dem frontal. poster. auf die ala temporal. und die seitliche Platte des lateral., an ihrer äussern Fläche liegt die kleine hintere Gelenksgrube, von welcher sich wie bei Carapus die Rinne fortsetzt. Auf der konkaven innern Fläche öffnet sich über dem untern Rand der Kanal.

Bei den Muraenidae, bei welchen die Schultergürtel sich nicht an den Schädel anheften, fehlen die seitlichen Schädelgruben, die squam. temporal. weichen in Form und Lage ab; die langen Platten reichen vom hintern Schädelrand bis beinahe zum vordern Ende der frontal. med. und trennen die frontal. poster. ganz von diesen. — Bei den Anguillina, Conger, Taf. II Fig. 50, und Anguilla bildet die leicht konkave obere Platte an der Seite der konvexen occipital. extern. die obere Schädelfläche, verschmälert sich zwischen den parietal. und den an ihre äussere Seite angelegten frontal. poster. und geht in die lange vordere Spitze über, welche auf den obern Rand der alae orbital. und einer leichten Rinne am äussern Rand der frontal. med. bis zum vordern Rand des vor den alae orbital. abwärtstretenden Fortsatzes reicht. Bei Conger öffnet sich vor dem hintern Rand ein Kanal, welcher im Knochen verläuft und sich über der ala orbital. in einer untern Rinne des vordern Endes der Spitze öffnet. Vom scharfen hintern Rand, dem hintern der obern Fläche des Schädels, senkt sich die breite hintere Fläche in der Lücke zwischen der des occipit. extern. und dem äussern nach oben tretenden Fortsatz des lateral. schief nach vornen und unten auf die hintere Platte des lateral. und bildet über dieser die hintere Schädelfläche. Vom äussern Rand der hinten etwas schmälern Platte senkt sich die äussere Fläche, bildet die hintere Gelenksgrube und tritt auf die seitliche Platte des lateral., vor welcher von dem konvexen äussern Rand die äussere Fläche schief nach innen sich senkt, dem frontal. poster. zur Anlage dient und auf die ala temporal. tritt. Die innere Fläche sieht zwischen occipit. extern. und lateral. in die Hirnhöhle und ist durch eine von einem Loch durchbohrte Scheidewand in 2, bei Conger grosse, Gruben geteilt. — Ähnlich verhalten sie sich bei Muraena, bei welchem das hintere Ende an der Seite des occipit. extern. zugespitzt vorsteht und mit dem hintern vorstehenden Rand der seitlichen Platte den vorragenden äussern Rand der hintern Schädelwand, an deren Bildung nur eine schmale hintere Fläche teilnimmt, bildet.

Bei vorhandenen unteren Gruben ist der Anteil, welchen die

squam. an der Bildung der Wände derselben nimmt, bei den occipit. lateral. und extern. angeführt.

Den Scomberesoces fehlen seitliche Schädelgruben. — Bei Belone liegt die obere Platte mit vorderem Ende auf dem frontal. poster. und stösst an das med., innen am parietal. und occipit. extern., tritt verlängert an den langen hinteren Enden der letzteren nach hinten und bildet die hintere Schädelwand weit überragend mit abwärtsgebogenem äusserm Rand eine nach unten offene Rinne über den vorderen Wirbeln; an eine an diesem hintern Ende angelegte Knochenschuppe ist der Schultergürtel angeheftet. Hinter dem frontal. poster. senken sich 2 divergierende Platten, vom parietal. bedeckt, nach innen an den obern Rand der ala temporal. und des lateral., zwischen welchen der äussere Kanal verläuft und sich in 2 durch eine Scheidewand getrennte Mündungen öffnet. Die äussere dieser Platten bildet konkav, die bei B. oriental. tiefere, Grube an der Seitenwand des Schädels. — Hemiramphus und Exocoetus haben ausgebildete untere Gruben (siehe occipit. lateral.). — Bei Hemiramphus ist die obere Platte schmal, dreieckig mit langer hinterer Spitze, liegt vornen auf dem frontal. poster., reicht mit schmalem innerem Rand beinahe an das occipit. super. und tritt dann schief nach aussen an den vordern Rand des occipit. extern., welches zwischen ihn und die hintere Platte des lateral. eingeschoben ist, und mit der Spitze an dessen äusserm Rand an die äussere Ecke der hintern Platte des laterale. Der lange äussere Rand bildet abwärtsgebogen den äussern des Schädels und beider unteren Gruben, vereinigt sich in der Spitze mit dem innern und bildet die äussere Ecke der schiefen hintern Schädelwand. Von diesem äussern Rand, unter welchem hinter dem frontal. poster. die Gelenksgrube liegt, tritt vom occipit. extern. bedeckt, eine untere Platte nach innen und hinten an den obern Rand der seitlichen des lateral., mit vorderem Rand an die ala temporal. und bildet das Dach der vordern untern Schädelgrube, in dessen hinterem vorragendem Rand der äussere Kanal verläuft, der sich mit weiter Mündung über der ala temporal., am hintern Ende über dem lateral. öffnet. Die omolita legt sich in eine leichte Vertiefung am äussern Rand. — Bei Exocoetus liegt die schmale Platte an der äussern Seite des occipit. extern., welches das Dach der Gruben bildet, überragt diese nach aussen, erreicht aber den hintern Schädelrand, der von den occipit. extern. und lateral. gebildet wird, nicht. In ihrem innern Rand, der von den occipit. extern. bedeckt an die alae temporal. und auf die seitliche Platte der lateral. tritt,

verläuft der Kanal und öffnet sich über diesen. Die omolita tritt breit unter dem hintern Ende nach innen an die lateral. und mit einer Zacke an jenes.

Die vollkommenste Ausbildung der unteren Gruben findet sich bei den Cyprinidae (mit Ausnahme von Misgurnus, dem sie fehlen), bei welchen die seitlichen Gruben, die an der hintern Schädelwand liegen, sehr klein sind. Von den squam. sieht kein Teil, nicht einmal die Mündungen des äussern Kanals in die Hirnhöhle. Der äussere Rand der squam., der vornen die äussern Schädelrinnen überdacht und an das frontal. med. tritt, ist hinter dem frontal. poster. verdickt und abwärtsgebogen und enthält an seiner äussern Fläche das hintere Ende der langen Gelenksgrube, endigt in einer Spitze, welche an der äussern Seite der hintern Platte des lateral. nach hinten steht, an welche die Spitze der omolita angeheftet ist. Von diesem Rand tritt die konvexe Platte, welche nach innen und hinten in 2 unmittelbar auf einander liegende Lamellen geteilt ist, an das parietal. und obere Platte des occipit. extern., überdacht vornen verlängert die äussere Schädelrinne und legt sich mit innerem Rand auf den innern des frontal. poster., überragt mit hinterm Rand das vordere Ende der seitlichen Grube. Die konkave untere Fläche bildet das Dach der untern Grube, senkt sich hinten und tritt mit schmalem hintern Ende auf den verdickten obern Rand der hintern Platte des lateral., krümmt sich vornen nach unten und tritt stark verdickt an den hintern Rand des frontal. poster. und auf den nach aussen gebogenen obern der ala temporalis. Im äussern Rand verläuft der äussere Kanal, welcher die untere Grube umgibt und im vordern abwärtsgebogenen Teil durch ein Loch in den obern Rand der ala temporal. und durch diese in eine innere Rinne derselben, hinten in ein Loch im verdickten obern Rand des lateral. sich öffnet. Bei Misgurnus verhalten sich die squam., wie bei den Fischen, welchen untere und seitliche Gruben fehlen.

Ganz abweichend ist die Form der squam. bei Hyperopisus, Mormyridae, Taf. II Fig. 37, bedingt durch die eigentümliche Gestalt des bei den occipit. extern. beschriebenen Schädels. Sie besteht aus einer grössern konvexen Platte, welche die Wölbung des hintern Teils des Schädels bildet und mit konkaver innerer Fläche in die Hirnhöhle sieht. Ihr konvexer Rand tritt an den hintern des frontal. med. und bedeckt hinter diesem einen Teil des parietal.; der untere Rand steht nach aussen vor, bildet eine Leiste, welche sich über dem frontal. poster. an den untern des med. fortsetzt, und tritt mit

einem Vorsprung an den hintern Rand des frontal. poster., hinter welchem er nach innen umgeschlagen sich in eine platte Spitze verlängert, welche auf dem obern Rand der ala temporal. und am äussern der horizontalen Platte des lateral. liegt. Die Spitze enthält den äussern Kanal, welcher sich an ihrem Anfang unter dem hintern Rand der obern Platte in einer Grube über der der ala temporal. und an ihrem hintern Ende in ein Loch am Rand des lateral. öffnet; in einen Ausschnitt am innern Rand vor der vordern Grube legt sich ein vom obern Rand der ala temporal. nach oben stehender Fortsatz. Der hintere Rand ist tief konkav und tritt oben an das obere Ende des occipit. extern., den untern Rand des Ausschnitts bildet die hintere Spitze und zwischen diesen ist in der Schädelwand eine grosse ovale Lücke, welche in die Hirnhöhle führt, in deren Boden die breite hintere Spitze und die horizontale Platte des lateral. liegt. Die Lücke ist nach hinten offen. wird aber von einer abgesonderten grossen Knochenplatte bedeckt, welche in den hintern Rand der squam. eingeschoben, auf dem untern Rand derselben, innen auf dem occipit. extern. liegt, hinten frei über dem lateral. endigt und nur am äussern Rand des occipit. extern. eine kleine von oben nach unten gehende Spalte offen lässt. Die omolita heftet sich mit konvexem Rand an die Leiste des occipit. extern. und der squam. und tritt mit langer oberer Zacke an die crista occipitalis.

Keinen Teil nehmen die squam. an der Bildung der Wand der Hirnhöhle bei dem grössern Teil der untersuchten Siluridae, bei Clarias, Pimelodus galeatus, Arius, Euanemus und Callichthys, bei welchen sie das die kleine Hirnhöhle nach aussen überragende Dach bilden und nur in den occipit. extern. und frontal. poster. sich die halbzirkelförmigen Kanäle oder die Gruben zur Anlage derselben finden; bei Pimelodus Sebae und Loricaria dagegen dient ihre innere Fläche zur Anlage derselben und bei Silurus glanis bilden die squam. einen sehr ansehnlichen Teil der Hirnhöhlenwand. Bei allen ist die obere Spitze der Schultergürtel an sie angeheftet; ausnahmsweise aber legen sich die Kiefersuspensorien bei Clarias, Pimelodus galeatus, Arius, Euanemus nicht an sie an, sondern an die frontal. poster. oder alae temporales. — Bei Silurus verhalten sie sich wie gewöhnlich, nur bedeckt die konkave obere Platte hinten das frontal. poster. und tritt hinter diesem an das occipit. super., bildet hinten die Ecke des äussern Schädelrands, erreicht aber den hintern nicht und tritt an das occipit. extern., welches den hintern Schädelrand bildet. Ein kleiner nach aussen stehender Fortsatz begrenzt hinten die unter

dem äussern Rand liegende Gelenksgrube. An das hintere aufgebogene Ende legt sich die omolita. Die seitliche Platte tritt schief nach innen und unten an das lateral. und die ala temporal., zwischen beiden Platten sehen 2 tiefe, von einer durchbrochenen Scheidewand getrennte Gruben in die Hirnhöhle. — Bei Clarias bildet die rauhe dreieckige Platte den hintern und äussern Teil des weit von der Hirnhöhlenwand nach aussen stehenden Dachs, an der äussern Seite des schmälern hintern Teils, hinter dem breitern vordern Teil des occipit. extern. Ihre hintere Basis bildet den äussern Teil des hintern Schädelrands bis zur äussern Ecke, welche den obern Rand der Querröhre des basilar. und lateral. (siehe diese) überragt und die hintere Ecke des äussern Schädelrands, die äussere des hintern bildet. Vom hintern Rand steht eine Spitze nach hinten, welche sich auf das äussere Ende des obern Rands der Querröhre legt und von der äussern Seite der Spitze tritt ein konkaves Plättchen abwärts an die vordere Wand der Röhre und bildet mit nach aussen gebogener Spitze und der obern Platte eine tiefe Grube, in welche die obere Spitze des Schultergürtels tritt. Der äussere Rand bildet hinten konvex den äussern Schädelrand, zieht sich aber dann gewölbt nach innen, kommt hinter dem vordern Teil des occipit. extern. mit dem innern in einer Spitze zusammen und stösst an den hintern Rand des beweglich angelegten Plättchens, welches an der äussern Seite des occipit. extern. (siehe diese) den äussern Schädelrand bildet. — Bei Pimelodus galeatus, Taf. II Fig. 24, steht die dreieckige oben rauhe Platte am hintern Rand des Schädeldachs vom frontal. poster. und occipit. extern. nach aussen und umfasst mit kurzer Zacke den hintern Rand des letztern. Ihr hinterer Rand bildet den des Schädels und geht mit dem äussern schief nach hinten und aussen verlängert in einen grossen platten Fortsatz über, der nach unten gekrümmt an der Seite der hintern Schädelwand vorsteht und an dessen glatter nach innen sehender Fläche das obere Ende des Schultergürtels in die Höhe tritt. An der innern Seite dieses Fortsatzes senkt sich vom hintern Rand eine breite Platte, welche sich am untern Rand, der den untern Schädelrand bildet, nach innen und aussen verlängert. Die innere Verlängerung tritt als dicker Stiel an den seitlichen vom occipit. basilar. und lateral. (siehe diese) gebildeten Fortsatz und schliesst mit der äussern Platte des occipit. extern. das ovale auf die untere Schädelfläche führende Loch; die kürzere äussere steht frei nach unten und aussen und ist von dem grossen äussern Fortsatz durch einen halbmondförmigen Ausschnitt getrennt, welcher

von den beiden obern Spitzen des Schultergürtels, von welchen die vordere länger ist, umfasst wird. — Bei P. Sebae liegt die obere Platte hinter dem frontal. poster. am occipit. extern., überragt dieses nach hinten, tritt mit nach innen gerichteter Spitze über dessen hintern Rand an den hintern des occipit. super. und bildet den hintern Schädelrand; hinten geht sie in eine lange Spitze über, die am äussern Schädelrand nach hinten steht und sich an den vordern Rand des Querfortsatzes des 1. Wirbels anlegt. Unter ihrem äussern Rand legt sich das Kiefersuspensorium an. Vor der hintern Spitze tritt ein Fortsatz nach unten, welcher die innere Wand der vom Querfortsatz des Wirbels geschlossenen Grube bildet, in welche die Spitze des Schultergürtels tritt. Der Forsatz verbreitert sich nach innen in ein Plättchen, welches durch eine Lücke vom untern Rand des lateral. getrennt den untern Rand der hintern, die hintere Wand der unteren Schädelfläche bildet und stielförmig nach innen an das basilar. tritt. Von der untern Fläche der obern Platte senkt sich nahe dem äussern Rand eine untere divergierend vor dem occipit. extern. auf die ala temporal. und bildet mit dieser und der seitlichen Platte des lateral. die Seitenwand der Hirnhöhle. Zwischen beiden Platten sieht eine konkave Fläche, welche sich auf die innere des occipit. extern. vornen über der ala temporal. fortsetzt, in die Hirnhöhle. — Bei Arius ist der hintere Schädelrand durch den langen Occipital-Fortsatz in 2 konkave geteilt und jederseits durch die divergierenden hintern Ende der occipit. extern. in 2 tiefe Ausschnitte getrennt. Die längliche Platte der squam., Taf. II Fig. 45, liegt am abgerundeten hintern Rand des frontal. poster. und bildet nach aussen und hinten vorstehend das Dach, welches die von der untern auf die ala temporal. tretende Platte des frontal. poster. geschlossene Hirnhöhle überragt. Ihr vorderer Rand bildet hinter dem frontal. poster. den nach aussen vorgezogenen des Schädels, der konkave hintere den vordern des äussern Ausschnittes am hintern Schädelrand und verlängert sich in eine Spitze, die hinter dem frontal. poster. sich nach innen an das vordere Ende des occipit. extern. legt. Die Platte, welche nach hinten und unten liegt, überdacht mit hinterm Ende eine Grube, in welche die Spitze des Schultergürtels tritt und endigt mit abgestumpfter Spitze. Von der untern Fläche des hintern Endes tritt divergierend ein Fortsatz nach unten, welcher mit oberer Fläche den Boden der Grube bildet, der mit einer hintern Zacke, die sich an das äussere Ende des breiten vordern Randes des 1. Wirbels legt, endigt. Der unter der Grube stielförmig verlängerte

Fortsatz tritt unter dem lateral. einwärts an den seitlichen des basilar. und bildet den Querfortsatz, der die hintere Schädelfläche von der untern trennt und durch eine Querspalte vom 1. Wirbel, an den er sich nur am äussern Ende anlegt, getrennt ist. — Bei Euanemus ist die Platte am äussern Rand des frontal. poster., nach aussen vom occipit. extern., angelegt und geht abwärts gekrümmt in eine stumpfe Spitze über, an deren innerer Fläche der Schultergürtel angeheftet ist. Von der untern Fläche der Platte tritt ein breites Plättchen nach innen an das lateral. und bildet die Scheidewand zwischen hinterer und unterer Schädelfläche. — Die schmale rauhe Platte liegt bei Callichthys hinter dem frontal. poster. am occipit. extern. und bildet an der Seite dieses das vorragende Schädeldach, abgerundet die äussere Ecke des hintern Schädelrands, an welche sich die äussere Zacke des lateral. legt, und innen mit der etwas über ihr liegenden hintern Spitze des occipit. extern. eine leichte Rinne. Das quadrat. legt sich unter das vordere Ende des äussern Rands. Vom innern Rand tritt divergierend ein unteres Plättchen an den Rand der untern Platte des lateral. und bildet mit dieser und der hintern des occipit. extern. eine Grube, in welche die Spitze des Schultergürtels tritt. — Bei Loricaria wird der vordere Teil des weit über die Hirnhöhlenwand nach aussen vorragenden Dachs durch Platten gebildet, welche vor den frontal. poster. die Augenhöhlen umgeben, sich an die obern Platten der frontal. anter. und an das schmale septum anlegen, wohl als Infraorbitalbogen zu betrachten sind. Die breiten konvexen Platten der squam. liegen hinter den frontal. poster., an deren äusserer Seite hinter dem hintern Ende der Infraorbitalbogen, bedecken hinten die Querröhren der lateral. und die vor diesen liegenden occipit. extern. und bilden den hintern Teil des vorragenden Schädeldachs. Der innere vornen nach aussen sich ziehende Rand liegt am occipit. super. und tritt leicht konkav an das frontal. posterius. Unter dem äussern Rand legt sich das quadrat. an. Von der untern Fläche senkt sich am äussern Rand der Röhre des lateral. eine Lamelle, welche mit innerm Rand auf den obern der ala temporal. tritt, das Loch zwischen den obern Spitzen dieser schliesst und mit äusserm Rand die Grube, in welche die Spitze des Schultergürtels tritt, bildet.

Bei den mir bekannten Syngnathidae reichen die Kiefersuspensorien, welche die Seiten der röhrenförmigen Schnauze bilden, nicht an die squamae. Die Schultergürtel legen sich an den ersten Wirbel an. Die squam. liegen hinter den frontal. poster., bilden

eine niedrige Wand der Hirnhöhle, schlagen sich unten nach innen um und treten an die alae temporal. und unteren Platten der lateralia. — Der kleine Schädel von Syngnathus gestattet keine nähere Bestimmung. — Bei Leptoichthys senken sich die breiten hintern Ende der frontal. med. auf den obern Rand der schmalen Platten, welche nach hinten sich zuspitzend unter den occipit. extern. liegen. — Bei Hippocampus bilden die konvexen Platten zwischen den parietal. und occipit. extern. oben, den lateral. und alae temporal. unten die Wand der Hirnhöhle und überragen die letztere nach unten. Über ihrem untern Rand legt sich an eine rauhe Stelle, die hinten von einem vorragenden Rand begrenzt ist, ein Knöchelchen, welches den nach aussen stehenden Stachel trägt. — Bei Gasterotokeus bedeckt die Platte hinten das occipit. extern., die untere tritt von dem scharf nach unten vorragenden Rand unter spitzigem Winkel nach innen und endigt in einer Spitze, die am äussern Rand der hintern Schädelfläche nach hinten steht. — Bei Phyllopteryx ist die Platte im Winkel gebogen, der obere Teil senkt sich unter dem äussern Rand des hinten aufgebogenen frontal. med. und tritt hinten an das occipit. extern., der untere geht vom vorstehenden Rand horizontal nach innen. — Die innere Fläche ist bei Hippocampus einfach konkav, enthält bei Leptoichthys und Gasterotokeus 2 durch eine Scheidewand getrennte Gruben, bei Phyllopteryx in der tiefen Rinne einen kurzen Kanal, der sich mit 2 Mündungen öffnet, die hintere wie die der Gruben der vorigen gegen die lateral., die vordere gegen die alae temporales.

Unter den Plectognathi ist selbst bei den Gattungen der einzelnen Familien die Form des Schädels und die der squam. temporal. eine verschiedene.

Bei Triacanthus (siehe occipit. lateral. und extern.) liegen die squam. temporal. am untern Rand der Schädelwand als einfach konvexe Platten, welche durch einen erhobenen Rand in 2 Flächen geteilt werden. Der Rand tritt vornen an den äussern des occipit. extern., bildet den äussern der hintern Schädelfläche und ragt mit einer Spitze nach unten vor, an welche sich der Schultergürtel anheftet. Die hintere Fläche bildet den äussern Teil der hintern Schädelwand unter und an der äussern Seite der hintern Platte des occipit. extern. und liegt auf dem laterale; die äussere tritt hinter dem frontal. poster. auf die ala temporal. an der äussern Platte des occipit. extern. und bildet den hintern Teil der äussern Schädelwand. Die innere Fläche sieht einfach konkav über der ala temporal. in

die Hirnhöhle. Die Gelenkfläche für das Kiefersuspensorium liegt zwischen dem Anfang der untern Spitze und dem Fortsatz des frontal. posterius.

Von den Balistina ist die squam. von Balistes in den Jahresheften 1872, pag. 274, beschrieben und auf Taf. II Fig. XIV und XV abgebildet.

Ganz verschieden ist die Bildung derselben bei Monacanthus, bei welchem auch der Schultergürtel nicht an sie angelegt ist. Die länglich-ovale Platte liegt an der untern Schädelwand, tritt kaum an die Seitenwand und krümmt sich unten mit langer Spitze unter der Augenhöhle, unter dem obern Teil des quadrat. und praeopercul. nach vornen. Ein erhobener Rand, welcher der Länge nach auf der Platte verläuft und in die Spitze übergeht, teilt sie in einen untern Teil, welcher konkav einwärts an die seitliche Ausbreitung des basilar. tritt, vornen an ein vom sphenoid., unter dem hintern Rand des vordern Fortsatzes der ala temporal., nach aussen stehendes Plättchen stösst und die untere Wand einer Vertiefung bildet, welche das quadrat. bedeckt, und einen obern Teil, welcher an den vordern des frontal. poster. tritt, sich mit einem kleinen Plättchen hinter dessen Fortsatz, an welchen der Schultergürtel angeheftet ist. legt und vor diesem konvex an den untern Rand des frontal. poster. stösst. Sein hinterer Rand ist zackig in den vordern der hintern und seitlichen Platte des lateral. eingeschoben und in ihm verläuft der kurze äussere Kanal, welcher von einer Lamelle bedeckt, sich hinten in die Rinne des lateral., vornen auf der kleinen in die Hirnhöhle sehenden Fläche öffnet und sich rinnenförmig bis zur Querplatte der ala temporal., welche sich als vordere Wand der Hirnhöhle erhebt, fortsetzt. Das quadrat. artikuliert in einer Rinne an der vordern Fläche, welche sich von der Spitze über dem untern Teil der Platte an das hintere Ende des vordern Fortsatzes der ala temporal. nach innen zieht.

Die eigentümliche Lage und Form der squam. temporal. bei den Ostraciontina macht, um verständlich zu werden, eine Beschreibung der ganz abweichenden Bildung des Schädels, welche schon bei den occipit. lateral. und extern. berührt wurde, notwendig.

Bei Ostracion cubicus liegen auf der obern Schädelfläche an dem nach vornen gerichteten Rand des occipit. super. die frontal. med., an den Seitenrändern desselben die obern Platten der frontal. poster. und hinter diesen die parietal., zwischen diesen und von ihnen bedeckt die der squam. temporales. Die parietal. horizontal nach hinten gerichtet, überdachen die hintere Schädelwand, welche

von den von ihrem vordern Rand auf die lateral. sich senkenden untern Platten mit diesen gebildet wird. Vor dem scharfen hintern Rand der parietal. schlagen sich die frontal. poster. und squam. abgerundet nach unten um und bilden die vertikale Seitenwand des Schädels aber nicht der Hirnhöhle, sondern tiefer Rinnen, welche an der konkaven innern Fläche derselben an den Seiten des plattenförmigen sphenoid. verlaufen. Die vornen niedrige Seitenwand endigt mit der hintern Orbitalspitze des frontal. poster., ist hinten hoch durch die tief nach unten tretenden squam. temporal., welche bis zu den Platten des Schultergürtels, über welchen die Rinnen verlaufen, reichen. Der hintere Rand der squam. bildet scharf vorstehend den äussern der hintern Schädelwand. Die Augen liegen in dem hintern Teil langer Rinnen, deren hintere Wand aussen die konkave vordere Fläche der frontal. poster., deren innere Wand die hintern Flügel der alae temporal. (Jahreshefte 1884, pag. 151) bilden und die, bedeckt von der obern Platte der squam., bis zu deren hintern Ende reichen und sich an der äussern Fläche der alae temporal. vor jener abwärts krümmen. Die squam. temporal., Taf. II Fig. 39, sind dicke Knochen, welche mit schmalem vorderm Rand zwischen den frontal. poster. und parietal. an den äussern des occipit. super. treten, von jenen bedeckt sich hinter den frontal. poster. abwärts krümmen und diese mit breiter Spitze, an deren innere Fläche der Schultergürtel angeheftet ist, weit nach unten überragen. Die nach innen und vornen sehende Fläche des vertikalen Teils ist breit gerinnt, der konkave äussere Rand der Rinne geht an den Fortsatz des frontal. poster., an dessen innerer Seite sich die Rinne fortsetzt; der innere Rand verbreitert sich über dem vertikalen Teil in ein nach vornen sehendes Plättchen, welches eine hintere Wand der Rinne bildet und auf den äussern Rand der hintern Platte des lateral. tritt. Die hintere nach innen sehende Fläche des Knochens bildet den äussern Teil der hintern Schädelwand, tritt vornen an die untere Platte des parietal. und bildet mit dieser die hintere und äussere Wand einer Grube, in welcher das occipit. extern. liegt. Am vordern Rand des Knochens sieht über der Rinne eine kleine Fläche, durch den verdickten und nach innen umgeschlagenen innern Rand gebildet, in die Hirnhöhle und ist durch eine Leiste, deren hinteres Ende an das parietal. tritt, in 2 Gruben geteilt. Das quadrat. legt sich vor dem innern Rand des vertikalen Teils an die ala temporal., welche die Gelenksgrube bildet. — Der Schädel von Aracana ist wohl durch die an der Seite der Hirnhöhlenwand verlaufende lange

Rinne dem von Ostracion ähnlich, aber die Bildung der Schädelwände ist eine ganz andere. Die frontal. med. treten über dem obern Rand der squam. temporal. und parietal. nach hinten und bedecken die occipit. extern., welche an der innern Seite der parietal. den hintern Schädelrand bilden. Die squam. temporal. bilden hinter den frontal. poster. vertikal stehend die Seitenwand des Schädels, überragen den untern Rand der hinter ihnen vertikalstehenden parietal., welche die seitliche Schädelwand nach hinten verlängern und nach hinten vorstehen, mit unterer Spitze, an deren innere Fläche der Querfortsatz des vor dem basilar. liegenden Knochens (siehe basilar.), der unter der Rinne nach aussen tritt, sich anlegt. Die schmale Platte des squam. temporal., Taf. II Fig. 42, überragt das frontal. poster., legt sich an den äussern Rand der vertikalstehenden Platte der ala temporal., wird hinten vom vordern Rand des parietal. bedeckt und bildet mit diesem die äussere Wand der langen Rinne, überragt den Querfortsatz des vor dem basilar. liegenden Knochens mit unterer Spitze, über welcher eine hintere Zacke sich an den untern Rand des parietal. legt. Hinter dieser Zacke ist der Schultergürtel angeheftet. Über dem untern Ende der Spitze liegt am äussern Ende jenes Querfortsatzes die Gelenksgrube für das quadrat., an deren Bildung die ala temporal. teilnimmt. In die Hirnhöhle sieht nur eine kleine Fläche des an der ala temporal. anliegenden Teils.

Abweichend verhalten sich die squam. bei den Gymnodontes; die Lage der parietal. ist bei den occipit. lateral. und extern. angeführt. — Bei Tetrodon, Taf. II Fig. 58, bilden die squam. ein von der Hirnhöhlenwand nach aussen vorstehendes Dach, dessen obere Fläche den äussern Teil der obern Schädelfläche mit vorragendem hinterm Rand den hintern Rand derselben bildet, von welchem sie sich nach hinten senken, den äussern Teil der hintern Schädelwand und den untern freien Rand bilden: die untere Fläche sieht an der Seite der occipit. lateral. hinter den alae temporal. frei nach unten. Die kurze obere Platte ist vornen zackig in den hintern Rand des frontal. poster., innen in die obere Platte des parietal. eingeschoben, hinten von einem erhobenen Rand begrenzt, welcher vom parietal. quer nach aussen geht, sich plattenförmig verbreitert und mit diesem Fortsatz die breiteste Stelle des Schädels bildet. Vom Fortsatz konvergiert ihr äusserer Rand gegen das frontal. poster. und enthält in langer Rinne die Gelenksfläche für das quadratum. An den hintern Rand legt sich der ganzen Länge nach das obere Ende des Schultergürtels an und tritt mit einer kopfförmigen Vorragung in eine rund-

liche Grube an der innern Seite des äussern Fortsatzes. Vom Rand senkt sich die hintere Platte am äussern Rand des parietal. und der hintern Platte des occipit. lateral., überragt wandartig die untere Schädelfläche mit unterm Rand und geht mit konkavem äusserm in den Fortsatz der obern Fläche über. Unter dem innern Rand der obern Platte und vom äussern der hintern tritt divergierend eine untere Platte nach innen und vornen an die untere des lateral. und den äussern Teil des hintern Rands der ala temporalis. Der tief konkave Raum zwischen den Platten sieht in die Hirnhöhle und bildet von zarten Knochenlamellen getrennte Gruben zur Anlage des äussern halbzirkelförmigen Kanals. Am innern Rand der innern Fläche liegen die von den parietal. bedeckten occipit. externa. — Bei Diodon bilden sie hinter den frontal. poster. ein breites von den parietal. nach aussen vorstehendes Dach und den hintern Rand eines grossen Ausschnitts, dessen vordern die frontal. med. bilden und in welchem ein Fortsatz des frontal. poster. frei hinter diesen nach aussen steht. Die kurze breite obere Platte liegt vom frontal. poster. und parietal. nach aussen und bildet mit erhobenem vorderm Rand den hintern des Ausschnitts, mit konkavem äusserm den äussern des hintern Teils der obern Schädelfläche, mit erhobenem hinterm den hintern derselben, welcher sich in eine nach aussen stehende Spitze verlängert. Durch die aufgerichteten Ränder bildet die obere Fläche eine von innen nach aussen gehende Rinne, von deren vorderm Rand sich eine niedrige konkave Platte an der Seite des frontal. poster. senkt, eine hintere Wand des Ausschnitts bildet, an welcher aussen die hintere Gelenksfläche für das quadrat. liegt. Vom hintern Rand senkt sich eine Platte an der Seite der hintern des parietal. und bildet eine niedrige hintere Wand des Schädels, nach aussen höher eine hintere Wand der untern Schädelfläche, an welche der Schultergürtel angeheftet ist, der von der Spitze der obern Fläche nach aussen überragt wird. Vom untern Rand dieser hintern Platte geht eine untere, divergierend von der obern und konkav nach vornen, bildet den hintern Teil der untern Schädelwand und tritt an die untere Platte des lateral. und die ala temporal., vornen kommt sie, aussen in eine Spitze verlängert, mit der vordern Platte zusammen. Zwischen den inneren Rändern dieser Platten sieht eine innere Fläche, welche durch eine Knochenbrücke in eine grössere obere und kleine untere Grube geteilt ist, in die Hirnhöhle.

Erklärung der Tafel II.

Die Figuren in der natürlichen Grösse der untersuchten Exemplare, wenn nicht anderes angegeben ist.

a. occipitale basilare. b. occipit. lateral. c. occipit. extern. d. occipit. superius. e. squama temporalis. f. ala temporalis. g. sphenoideum. h. parietale. i. frontale posterius. k. frontal. medium. l. sphenoideum superius.

Fig. 1, 2. Myripristis murdjan C. V.

Fig. 1. in der durchbrochenen Wand der linken Otolithengrube der Otolith, über welchen der Fortsatz des basilar. herübertritt.

Fig. 2. squam. temporal. dextr. von innen. Borste im äussern halbzirkelförmigen Kanal.

Fig. 3—6. Zeus faber var. japonic. Gnth.

Fig. 3. die auf die Seitenwand herabgerückte seitliche Schädelgrube der linken Seite, unten begrenzt durch die squam. temporal., von welcher ein Knochenstiel an das occipit. extern. tritt. Die Grube gegen die Hirnhöhle durch eine, hier zerrissene Membran geschlossen. x. Knochenschuppe, die von der squam. temporal. frei nach unten steht.

Fig. 4. basilar. von der linken Seite gesehen.

Fig. 5. Umriss desselben von vornen gesehen.

Fig. 6. occipit. lateral. und ala temporal. der rechten Seite von innen, mit dem obern Knochenbogen.

Fig. 7, 8. Pempheris mangula C. V.

Fig. 7. linke Seite des Schädels. x. Otolith.

Fig. 8. basilare von vornen.

Fig. 9. 10. Mugil crenilabis C. V.

Fig. 9. basilar. von oben.

Fig. 10. hinterer Teil der obern Schädelfläche. c' Fortsatz des occipit. extern., an welchen die obere Zacke der omolita angeheftet ist.

Fig. 11—13. Callyodon viridescens Rpp.

Fig. 11. linke Seite des basilare.

Fig. 12. hintere Schädelfläche. b. hintere, b' vordere Platte der lateral., unter ihnen die dreieckigen Gruben.

Fig. 13. untere Schädelfläche mit den untern Schädelgruben, hinter diesen die dreieckigen, basilar. und sphenoid. sind weggenommen. l. sphenoid. super. zwischen den vordern Enden der alae temporalis.

Fig. 14, 15. Belone rostrata Fabr.

Fig. 14. basilare von oben.

Fig. 15. untere Fläche der linken Schädelseite mit den 2 hinter einanderliegenden Gruben, welche durch die Wandung des äußern halbzirkelförmigen Kanals der die vordere umgibt, getrennt sind.

Fig. 16—19. Hemiramphus far Frsck.

Fig. 16. basilar. von unten.

Fig. 17. hinterer Teil der rechten Schädeloberfläche; in dem dreieckigen Raum zwischen b und e liegt c.

Fig. 18. occipit. extern. der linken Seite, von unten.

Fig. 19. untere Fläche der rechten Seite, mit den 2 untern Gruben, getrennt durch die Wand des äussern Kanals, welcher die vordere umgibt.

Fig. 20. Exocoetus exiliens L.

Untere Fläche der linken Schädelseite mit den untern Gruben, wie in Fig. 19.

Fig. 21. Rhombus maximus C.

Linke Seite des Schädels von innen, sehr verkleinert, a. basilar. mit der vordern Röhre unter f. und dem obern Knochenbogen.

Fig. 22—24. Pimelodus galeatus Seb.

Fig. 22. basilar. von oben. b. lateral. sinistr. f. ala temporal. sinistra.

Fig. 23. occipit. extern. sinistr. von unten.

Fig. 24. squam. temporal. sinistr. von hinten.

Fig. 25—29. Clarias batrachus Bleek.

Fig. 25. basilar. von oben.

Fig. 26. dasselbe von unten.

Fig. 27. untere Fläche des Schädeldachs. m. Orbitalspitze des frontal. anter. sinistr. n. die beweglichen Plättchen der linken Seite (Fig. 29).

Fig. 28. occipit. extern. dextr. von unten. Borste im obern Kanal.

Fig. 29. die beweglichen Plättchen der rechten Seite von oben.

Fig. 30, 31. Callichthys longifilis Val.

(occipit. extern., super., squam. temporal. in den Jahresheften 1881 Taf. II Fig. 13 abgebildet.)

Fig. 30. basilar. mit lateral. sinistr. von oben. Die hintere Borste geht durch die inneren Wände der Querröhre, die vordere durch dieselben in die Hirnhöhle, hinter den Otolithengruben.

Fig. 31. lateral. dextr. von unten.

Fig. 32. Loricaria maculata Blch.

basilar. von oben, mit den Anschwellungen in der obern Wand der Querröhren. occipit. super., in den Jahresheften 1881 Taf. II Fig. 18 abgebildet, hier weggenommen.

Fig. 33—37. Hyperopisus dorsalis Gnth.

Fig. 33. linke Schädelseite.

Fig. 34. Deckplatte, welche die Lücke am hintern Rand derselben ausfüllt, der rechten Seite.

Fig. 35. basilar. mit lateral. sinistr. von oben; an den vorstehenden Querrand hinter der Spitze legen sich die alae temporales. Die vordere Borste im äussern, die hintere im obern halbzirkelförmigen Kanal.

Fig. 36. occipit. super. mit extern. von der rechten Seite, die Borste im obern Kanal, welcher sich durch das erstere öffnet.

Fig. 37. squam. temporal. dextr. von innen. Die Borste im äussern Kanal.

Fig. 38—41. Ostracion cubicus L.

Fig. 38. occipit. basilar. mit lateral. dextr. von unten.

Fig. 39. squam. temporal., parietal., frontal. poster. der linken Seite von unten. x. hinteres Ende der untern Rinne. In o. liegen die occipit. externa.

Fig. 40. occipit. extern. sinistr. von oben, vom parietal. bedeckt.

Fig. 41. occipit. super. von oben.

Fig. 42. Aracana aurita SHAW.

Untere Fläche des Schädels. basilar. mit dem vor ihm liegenden Knochen, dessen Querschenkel an die squam. temporal. treten. v. vomer.

Fig. 43—45. Arius argyropleuron K. u. v. H.

Fig. 43. Schädeldach von unten, im obern Kanal, der sich durch das occipit. super. öffnet, eine Borste.

Fig. 44. occipit. lateral. sinistr. von oben.

Fig. 45. squam. temporal. sinistr. von innen.

Fig. 46. Gadus aeglifinus L.

Linke Schädelseite von innen, mit dem Knochenbogen über der Otolithengrube.

Fig. 47. Carapus fasciatus PALL.

Rechte Seite der hintern Schädelfläche. In dem Fortsatz der linken Seite des occipit. super. eine Borste in dem obern Kanal, welcher sich vom extern. durch dieses öffnet.

Fig. 48—51. Conger vulgaris GNTH.

Fig. 48. occipit. lateral. dextr. von oben.

Fig. 49. occipit. extern. dextr. von unten; vornen die Gruben zur Anlagerung des obern halbzirkelförmigen Kanals.

Fig. 50. squam. temporal. dextr. von innen, mit den Anlagerungsflächen für den äussern Kanal. Borste in einem Kanal, der vom hintern Rand durch die vordere Spitze, welche die ala orbital. überragt, geht.

Fig. 51. occipit. super. von der linken Seite.

Fig. 52—54. Pseudoscarus Forskali KLUNZ.

Fig. 52. hinterer Teil der linken Schädelseite mit der Mündung der untern Schädelgrube. x. Orbitalring.

Fig. 53. occipit. lateral. dextr. von vornen.

Fig. 54. occipit. extern. dextr. von vornen.

Fig. 55, 56. Ophiocephalus striatus BL.

Fig. 55. untere Fläche der rechten Schädelseite mit der untern Schädelgrube. Die obere Lücke füllt die untere Lamelle des occipit. superius.

Fig. 56. occipital. super. von unten.

Fig. 57, 58. Tetrodon hispidus GNTH.

Fig. 57. occipital. super. mit occipit. extern. sinistr., welches von dem hier entfernten parietal. völlig bedeckt ist.

Fig. 58. occipital. lateral., squam. temporal. und parietal. der linken Seite von oben und hinten.

Fig. 59. Diagramma shotaf RPP.

Innere Fläche des occipital. extern. dextr. Borste im obern Kanal.

Fig. 60—62. Trigla polyommata Rich.

Fig. 60. e. squam. temporal., Borste im äussern Kanal, und i. parietal. der rechten Seite von unten, beide auf der obern Fläche von der vordern Knochenschuppe bedeckt.

Fig. 61. hintere Knochenschuppe, welche das occipit. super. und extern. dextr. bedeckt, von unten mit unterem Fortsatz, welcher auf das lateral. tritt. Die lange hintere Spitze abgebrochen.

Fig. 62. occipital. extern. dextrum, von innen und hinten. Borste im obern Kanal.

Erklärung der Tafel III.

Fig. 63. Cheilinus radiatus Bl.

occipital. super. mit beiden extern. von hinten.

Fig. 64. Anampses diadematus Rpp.

occipital. super. mit extern. sinistr. von hinten.

Fig. 65. Coris aigula Val.

occipital. extern. sinistr. von aussen.

Fig. 66. Silurus glanis L.

occipital. lateral. und extern. dextr. von innen. Borste im obern Kanal.

Fig. 67. Acanthurus velifer Bl.

hintere Fläche des Schädels.

Fig. 68, 69. Monacanthus rudis Rich.

Die obere Fläche des Schädels ist in den Jahresheften 1881 Taf. II Fig. 23 abgebildet.

Fig. 68. occipital. extern. sinistr. von unten, Borste im obern Kanal.

Fig. 69. squam. temporal. sinistr. von innen.

Fig. 70—72. Lophius setigerus Wahl.

Fig. 70. linke Seite des hintern Schädelteils von oben.

Fig. 71. parietal. und frontal. poster. der rechten Seite von unten.

Fig. 72. occipital. extern. dextr., völlig vom parietal. bedeckt, Borste im obern Kanal.

Fig. 73, 74. Hydrocyon Forskali C.

Fig. 73. rechte Seite der hintern Schädelfläche mit der grossen, vom occipital. extern. überbrückten, seitlichen Grube.

Fig. 74. occipital. super. linke Seite.

Fig. 75. Chilodactylus macropterus Forsk.

Verkleinert, innere Fläche des hintern Schädelteils, linke Seite. occipital. super. mit dem zwischen den frontal. med. liegenden Vorsprung.

Fig. 76, 77. Echeneis naucrates L.

Fig. 76. rechte Seite des hintern Schädelteils von oben.

Fig. 77. squam. temporal. sinistr. von unten. Borste im äussern Kanal.

Fig. 78. Salmo hucho L.

Verkleinert, hinterer Teil der obern Schädelfläche, rechte Seite. Die rauhen vordern Flächen des occipital. super. und der parietal. von den frontal. med. bedeckt.

Fig. 79—81. Clupea alausa Gnth.

Fig. 79. hinterer Teil der obern Schädelfläche, die konkave des linken Lappens des occipital. super. bedeckt vom hintern Teil des parietal., dessen unterer Fortsatz in die Spalte x. zwischen jenem und den vordern Lappen eingeschoben ist und sich unter den letztern legt.

Fig. 80 hinterer Teil des frontal. med. sinistr., dessen äusserer Fortsatz sich um das frontal. poster. krümmt, der innere tritt vom parietal. bedeckt, an das occipital. superius.

Fig. 81 parietal. sinistr. von unten, dessen unterer Fortsatz x. in die Spalte des occipital. super. tritt.

Fig. 82. Chirocentrus dorab Rüpp.

Hinterer Teil der obern Schädelfläche, mit den seitlichen Rinnen zwischen den occipital. extern. und squam. temporales.

Fig. 83. Diodon hystrix L.

Hinterer Teil der obern Schädelfläche, linke Seite. x. der hintere Teil des Kiefersuspensorium.

Fig. 84. Sphyraena affinis Rpp.

Innere Fläche der squam. temporal. dextra.

Weitere Untersuchungen über das Tetronerythrin.

Von Dr. **W. Wurm** in Teinach.

Nachdem ich zuerst 1871 meine Entdeckung eines bisher unbekannten, vom Blutfarbstoffe ganz verschiedenen, weder Eisen noch Kupfer enthaltenden, orangeroten Körpers in den „Rosen“ (den warzigen Flecken über den Augen) des Auerhahnes in der „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“ (S. 535), dann 1875 in diesen „Jahresheften“ (S. 61) mit seinen hauptsächlichsten Reaktionen bekannt gemacht und auf das Vorkommen des gleichen oder doch ganz ähnlichen Farbstoffes bei Birk-, Hasel-, Reb- und Fasanhähnen, bei Turteltauben, in den Ständern der Ringeltaube, ferner in den „Augen“ der Forellenhaut, in Krebspanzern hingewiesen hatte, war es besonders Prof. Dr. Hoppe-Seyler, der, von mir mit Material versorgt, jahrelang sich mit Versuchen einer Elementaranalyse desselben beschäftigte[1]. Letztere misslang stets wegen der ungemein leichten Zersetzlichkeit des Tetronerythrins, schon durch Licht und durch Spuren von Ozon, so dass man sich schliesslich mit der Konstatierung der bekannten Reaktionen, der Beimischung von Fett, Lecithin und Cholestearin und des Vorhandenseins eines wachsartigen Farbstoffträgers begnügen musste. Mehreres darüber, wie über die mikroskopische Anatomie der „Rose“ habe ich in meinem Buche über „das Auerwild“ bereits mitgeteilt[2]. Hier will ich nur von der Ausdehnung der Untersuchungen verschiedener Forscher auf andere Tierklassen und selbst auf Pflanzen berichten.

Dr. Krukenberg[3] fand das Tetronerythrin auch in verschiedenen Suberiten u. s. w. und schlägt jüngstens für diese ganze, neue Farbstoffreihe die Benennung „Lipochrome“ vor.

---

[1] Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse, 4. Aufl., Berlin 1875. S. 221, und weitere, zum Teile briefliche Mitteilungen.

[2] Zweite umgearbeitete Auflage, Wien 1885. S. 49, und noch etwas ausführlicher in dessen erster Auflage, 1874. S. 23.

[3] Vergleichend-physiologische Studien, II. Abt. Heidelberg 1880. S. 67.

C. de Mérejkowsky[1] bringt eine längere, eingehende Abhandlung über deren Vorkommen, sie in drei Abteilungen spaltend:

I. „Zoonerythrin im Tierreiche", mit folgenden, im wesentlichen bereits von mir aufgezählten charakteristischen Reaktionen: 1) Unlöslichkeit in Wasser, 2) Löslichkeit in Alkohol, Äther [sehr reinem Chloroform], Terpentinöl und Essigsäure, 3) Blaufärbung durch Schwefelsäure, oft auch durch Salpetersäure oder durch Salzsäure, 4) Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff mit karminroter Färbung, 5) Entfärbung durch Licht. — Des wachsartigen, schmelzbaren, nach der Erkaltung körnig, ohne bemerkliche Krystallisation erstarrenden, auf Papier gestrichen, dieses transparent machenden Körpers, der nach Bleichung durch Chlorwasser, nach Behandlung mit Äther im Lichte, mit Salpetersäure hinterbleibt, erwähnt Verfasser nicht. — Dafür hat er seine Verbreitung bis jetzt bei 117 Tierarten konstatieren können, und zwar vorzugsweise bei Wirbellosen und bei Fischen (bei vielen Coelenteraten, Würmern, Bryozoen, Echinodermen, Mollusken, Tunicaten, Crustaceen etc.). Leider ignoriert der Verfasser die Pigmente der höheren Tiere, für deren Untersuchung ihm das Material gefehlt zu haben scheint, gänzlich.

II. „Zoonerythrin im Pflanzenreiche", und zwar von Phanerogamen in Karotten, Tomaten und im Spanischen Pfeffer, von den Kryptogamen in Pilzen (*Polyporus sulfuraceus*, *Pezizza aurantiaca*, *Agaricus furfuraceus* etc.), in einer roten Alge: *Chlamydococcus pluvialis*, u. s. w. Es tritt oft in Mischung mit anderen Pigmenten auf.

III. „Dem Zoonerythrin verwandte Farbstoffe." Sie sind im Wasser löslich, können aber auf chemischem oder physikalischem Wege in Zoonerythrin umgewandelt werden; so durch Zusatz eines Tropfens Säure oder Ätzlauge, durch Alkoholbeimischung, durch Erwärmung bis nahe zum Siedepunkt. Es gelingt auf diese Weise, manche blaue, graue, braune u. a. Pigmente in orangerote umzufärben, welche dann unlöslich in Wasser werden und überhaupt alle unter I genannten Reaktionen annehmen. Als derartige Pigmente nennt der Verfasser die: „Velelline, Echinastrine, Astroviridine, Astrogriséine, Ophiurine und Astroviolettine." Die Namen weisen schon auf die Träger hin.

---

[1] Nouvelles recherches sur la Zoonérythrine et autres pigments animaux: Bullet. de la Société zoolog. de France, 1883. p. 81 sq. — Er bezeichnet diese Abhandlung als: „Note préliminaire"; wir dürfen also weitere Mitteilungen von ihm erwarten.

Nicht in Zoonerythrin umzusetzen sind, und zeigen mit demselben überhaupt keinerlei Verwandtschaft Mérejkowsky's: „Suberitine, Astroïdine, Pelageïne, Chrysaorine, Rhizostomine, Echinorubine und Echinine."

Jedenfalls interessant ist die Auffassung der physiologischen Bedeutung unseres roten Farbstoffes für dessen Inhaber. Nach des Verfassers Hypothese bildet derselbe nämlich, seiner lebhaften Sauerstoffabsorption zufolge, gewissermassen ein Supplement des „atmenden" Chlorophylls, welches niederen Pflanzen abgeht, des fehlenden Hämoglobins und der dürftigen Respirationsorgane bei niederen Seetieren und selbst der beschränkten Respirationsgelegenheit und relativen Blutarmut der Fische, welches die Hautatmung in dem luftärmeren Medium des Wassers unterstütze und deshalb eine fortwährende Neubildung erfahre. — Wenn nun allerdings die neuere Entwickelungsgeschichte unter den Olympiern Neptun als Schöpfer und Heger aller Lebewesen verehrt, wenn wir selbst spezielle Anhaltspunkte für die Annahme einer allmählichen Herausbildung der Vögel aus den Sauriern besitzen, so wäre meine Vermutung kaum zu gewagt: es sei in dem Tetronerythrin der wilden Hühner eine atavistische Erbschaft seitens wasserbewohnender Urformen zu erblicken, wie in der Bildung der Vorderextremität, des Schnabels, der Federn, im Beckenbau, in der Anordnung der Gehörknöchelchen, in der Steinaufnahme in den Magen, in der Fortpflanzung durch Eier, im Vorkommen schuppenartiger Federn (der sog. „Balzstifte"), im Mangel des Zwerchfelles u. s. w.

Dass orangerote Flecken in wechselnder Zahl und Ausdehnung beim Auerhahn noch auf der Haut des Gehörganges, der Mundwinkel, des Kinnes etc. sich finden, lässt wohl doch auf eine vormals ausgebreitetere Pigmentierung des Körpers schliessen.

Das rote Pigment der Tomaten hat Millardet[1] schon früher unter dem Namen „Solanorubin" beschrieben. Auch wurde ein entweder präformierter oder bei Behandlung mit Säuren sich erst bildender roter Farbstoff im Mutterkorne gefunden, das Sclererythrin, und die Vermutung seiner Verwandtschaft mit Chlorophyll ausgesprochen[2]. Jehn[3] endlich hat einen gleichfalls von Chloroform etc. leicht aufgenommenen roten Farbstoff entdeckt, welcher bei der Berührung von Chloralhydrat mit Pfefferminzöl entsteht.

---

[1] Natur, 1877. Nr. 7.

[2] Schmidt's Jahrb. der ges. Medizin 1879. S. 129.

[3] Archiv der Pharmazie, 1873. 3. III. S. 29.

Eine äusserst fleissige, reichhaltige und mit drei Spektren-Tafeln ausgestattete Abhandlung über alle bekannten tierischen Farbstoffe nach den Originalen der Autoren gibt Dr. Mac Munn[1], und reproduziert bezüglich des Tetronerythrins meine, Hoppe-Seyler's, Krukenberg's, Mérejkowsky's, Sorby's, Moseley's Untersuchungen.

Wie man sieht, liessen sich diese Untersuchungen, welche, der grossen Empfindlichkeit unseres Farbkörpers gegen Licht wegen, häufig nur im Halbdunkel anzustellen sind, noch recht weit ausdehnen und dürften noch manche überraschende Ergebnisse aufweisen.

---

[1] Studies in animal chromatology: Proceedings of the Birmingham Philos. Society, 1883. III. p. 351. Tab. II.

Über Bach- und Seeforellen.

Von Prof. Dr. Klunzinger.

Noch schwieriger als die Felchenarten (*Coregonus*) sind die Lachs- und Forellenarten zu unterscheiden. Es herrscht darüber nicht nur unter den Laien, sondern auch unter den Fischern und Fischkundigen grosse Verwirrung und Uneinigkeit. Das Publikum heisst eben gemeiniglich grosse Forellen, sobald sie über 8—10 Pfund schwer sind und keine roten Tupfen haben, Lachsforellen, mögen sie nun aus Flüssen oder Binnenseen kommen.

Die Zoologen trennen auf Grund der Bezahnung des Pflugscharbeins (vomer) die lachsartigen Fische mit kurzem, in jedem Alter zahnlosem Vomerstiel als Gattung *Salmo* i. e. S. Val., Sieb. = Gruppe Salvelini Gthr., wozu der Saibling und der Rotfisch oder Huchen gehören, von den Formen mit langem Vomer, dessen Stiel wenigstens im jüngeren Alter mit Zähnen besetzt ist: Gattung *Trutta* Nils., Sieb. = Gruppe Salmones i. e. S. Gthr. Von den letzteren kann der eigentliche Lachs (*Trutta salar* L.) wieder ziemlich leicht unterschieden werden durch Fehlen der Bezahnung an der (5eckigen) vordern Vomerplatte, während der Vomerstiel mit schwachen, sehr früh abfälligen Zähnchen besetzt ist, so dass also die gewöhnlichen älteren Lachse einen ganz zahnlosen Vomer haben.

Von den *Trutta*-Arten mit bezahntem Vomer würde nach Siebold[1] und Benecke[2] die Meerforelle *Trutta trutta* L. nur am frühen Ausfallen der in der Jugend einreihigen Zähne des Vomerstiels zu erkennen sein, während die Vomerplatte am Hinterrand bleibend eine Querreihe von 3—4 starken Zähnen, wie die übrigen *Trutta*-Arten, tragen soll. Günther[3] dagegen beschreibt die Vomer-

[1] Siebold, die Süsswasserfische von Mitteleuropa, 1873.

[2] R. Benecke, Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreussen, 1881, p. 161 Fig. 115.

[3] Günther, catalogue of fishes, VI. p. 24, 1866.

platte (head of the vomer) als zahnlos. Es genügt, auf diese Verschiedenheit in den Angaben aufmerksam gemacht zu haben; Exemplare dieser Meerforelle stehen mir leider nicht zu Gebot.

Von mitteleuropäischen *Trutta*-Arten beschreibt Siebold ausser dieser Meerforelle nur noch 2 Arten: *Trutta fario* L. und *Tr. lacustris* L., und zwar diese letztere in steriler und fortpflanzungsfähiger Form (als Schweb- und Grundforelle), während Günther (ausser italienischen, nordischen, englischen und französischen Arten) 5 aus Mitteleuropa aufführt: *Trutta* (*Salmo*) *fario* L., *lemanus* Cuv., *lacustris* L., *Rappii* Gthr., *Marsilii* Heck., von welchen Siebold die 4 letzten mit seiner *Tr. lacustris* vereinigt. Rapp[1] unterscheidet 3 Arten: nämlich ausser der Bachforelle (die er nach Valenc. *Salar Ausonii* heisst), eine *Fario lacustris* Agass. oder Schwebforelle und *Fario trutta* Rapp (= *Rappii* Gthr.), die Grundforelle, die er also mit der Meerforelle (*Salmo trutta* Bl.) zu identifizieren scheint. Fitzinger (Wien. Sitzungsber. 1875) hält den *Salmo Schiefermülleri* Bl. oder Silberlachs, welchen Siebold mit der sterilen Form seiner *Tr. lacustris* identifiziert, für einen stets steril bleibenden Bastard von *Salmo salvelinus* und *lacustris*, Günther und Rapp dagegen halten die sogen. sterile Form der Seeforelle für eine eigene Art, die auch oft fruchtbar sei. Am weitesten geht Malmgreen 1864[2], der die Bach- oder Waldforelle und die Landseeforelle als eine Varietät der Meerforelle ansieht und Jurine 1825[3], der See-, Bach- und Alpenforellen für eine Art hält, und die Verschiedenheiten derselben vom Alter, Geschlecht, der Jahreszeit, Beschaffenheit des Wassers, der Art der Nahrung und vom Einfluss des Lichtes abhängen lässt. Es gibt also fast so viele Ansichten als Autoren.

Am besten fährt man mit den deutschen Bezeichnungen: Bach-, Meer- und Landseeforellen, welch letztere wieder in Grund- und Schwebforellen unterschieden werden.

Nachdem ich in meiner Arbeit über die Fische Württembergs[4]

---

[1] Rapp, die Fische des Bodensees in diesen Jahresheften, 1854.

[2] Malmgreen, kritische Übersicht über die Fischfauna Finnlands, deutsch von Frisch im Archiv für Naturgesch. 1864, p. 334 ff.

[3] Jurine, histoire des poissons du lac Leman in Mém. soc. phys. de Genève t. III, 1825.

[4] Klunzinger, die Fische in Württemberg, faunistisch-biologisch betrachtet, in diesen Jahresheften 1881. Dort ist leider der lateinische Name für die Grund- und Schwebforelle verwechselt worden, es muss heissen: Grundforelle = *Tr. Rappii*, Schwebforelle = *Tr. lacustris*.

vorläufig wenigstens die Ansicht SIEBOLD's adoptiert hatte, will ich es nun versuchen, auf Grund des mir vorliegenden bedeutenden Materials, die Bach- und Landseeforellen kritisch auf ihren Artwert zu prüfen, in ähnlicher Weise, wie ich es voriges Jahr[1] für die Felchenarten gethan habe. So schwierig diese Aufgabe ist, so wichtig ist sie für die Läuterung des Artbegriffs.

Kritik der aufgestellten Unterscheidungszeichen:

I. Die Reusenbezahnung (Zahl der Zähne an den Kiemenbögen), bei den Coregonen so bestimmend und wichtig, lässt bei den bezahnten Lachsen ganz im Stich, selbst bei solchen, welche man generell getrennt hat. Die Zahl dieser Zähne, wenn sie auch nicht bei allen gleich ist, schwankt doch innerhalb so geringer Grenzen, dass auf sie kein Art- oder gar Gattungsunterschied sich gründen lässt. So finde ich bei *Trutta fario* L. am untern 1. Bogen an seinen 2 untersten Stücken 7 + 4, bei *Salmo lemanus* 7 + 6, bei *S. Rappii* 7 + 4, bei *S. lacustris* 8 + 4 Reusenzähne; auch *S. hucho* hat 7—8 + 4 Zähne daselbst.

II. Als fast das einzig sichere Artmerkmal hat man die Stellung der Zähne auf dem Vomerstiel betrachtet. Diese Zähne sollen bei der Bachforelle stets vollständig doppelreihig sein: „nur bei sehr wenigen Individuen beginnt vorn die doppelte Zahnreihe des Vomerstiels mit ein Paar einzeln stehenden Zähnen“, muss indessen auch SIEBOLD zugeben (l. c. p. 320), und GÜNTHER setzt erläuternd hinzu „und diese Zähne sind entweder einander gegenübergestellt oder abwechselnd“ (GÜNTHER l. c. p. 65).

Im Gegensatz dazu sollen, wie RAPP zuerst behauptete, bei der Schweb- und Grundforelle die Zähne am Vomerstiel der Länge nach in einfachen Reihen stehen, „übrigens ist,“ sagt RAPP l. c. bei der Schwebforelle, „ihre Spitze abwechselungsweise auf die rechte und linke Seite gerichtet,“ und bei der Grundforelle: „doch nicht regelmässig (stehen sie in einfacher Reihe), zuweilen stehen nach einem einfachen Zahne 2 nebeneinander.“ SIEBOLD drückt sich bei seiner Landseeforelle so aus: „Die Zähne des Vomerstiels sehr stark, meistens vorn in einfacher, hinten in doppelter Reihe stehend, selten durchweg einfach, noch seltener durchweg doppelt stehend, die hinteren Vomerzähne im höheren Alter häufig verloren gehend“ l. c. p. 302. GÜNTHER sagt bei seinem *Salmo Rappii*, der Grundforelle: „Vomerzähne in einer Reihe, aber häufig unregelmässig gestellt,

[1] idem ibidem 1884.

persistierend (nicht abfällig)" l. c. p. 82, und bei seinem *Salmo lacustris* oder der Schwebforelle: „Die Zähne des Vomerstiels bilden eine einzige oder bisweilen eine Zickzackreihe und sind persistent." Auch *Salmo lemanus* soll nach Günther „die Vomerzähne in einer Reihe haben, aber abwechselnd nach rechts und links gerichtet und persistierend".

Schon diese Zusammenstellung der Ausdrucksweisen der Autoren ist geeignet, starke Zweifel an der Richtigkeit dieser Merkmale aufkommen zu lassen, und ich finde auch in der That bei Untersuchung zahlreicher skelettierter Vomerstücke von Bach-, Grund- und Schwebforellen, dass diese Unterscheidung völlig wertlos ist. Bei allen diesen Forellen stehen die Alveolen der Vomerzähne mehr oder weniger abwechselnd nach rechts oder links und danach sind auch die Zähne mit ihrer Spitze mehr oder weniger nach rechts oder links gerichtet. Bei kleinen jungen Individuen, und solche sind eben die meisten Bachforellen, die man zu Gesicht bekommt, stehen die Zähne etwas gedrängter, und erscheinen daher mehr zweireihig, aber fast nie stehen 2 Zähne oder Alveolen wirklich nebeneinander, sondern immer steht 1 Zahn wenigstens etwas hinter dem andern (ausser an der Basis des vomer, wo sie ja eine Querreihe bilden); bei grossen Bachforellen und bei den meist grossen Landseeforellen aber stehen die Zähne weniger dicht und kommen dadurch zum Teil hintereinander zu liegen, wodurch sie einreihig erscheinen. Immer ist aber auch in diesem Fall die Spitze dieser Zähne abwechselnd mehr oder weniger nach rechts oder links gerichtet. Da man am frischen, nicht skelettierten Fisch nur diese Spitzen sieht, so wäre es hier noch schwieriger, als am skelettierten, zu entscheiden, ob die Zähne ein- oder zweireihig stehen. Ein- und Zweireihigkeit der Zähne des Vomerstiels hängen also mit der Grösse resp. dem Alter der Fische zusammen. Doch können auch bei kleinen Forellen die Vomerzähne stellenweise einreihig, und bei grossen stellenweise zweireihig erscheinen, daher die reservierende Ausdrucksweise der Autoren. An dem vomer eines grossen *Salmo lemanus* finde ich die Zähne sogar durchaus exquisit zweireihig und abwechselnd.

III. Als weiteren Hauptunterschied zwischen Bach-, Schweb- und Grundforellen geben die Autoren die verhältnismässige Grösse des Kopfes an. Nach Rapp ist bei der Schwebforelle der Kopf fünfmal in der Länge des Leibes (bis zur Spitze der Schwanzflosse) enthalten, bei der Grundforelle nicht ganz $4^1/_2$mal, welche also einen grösseren Kopf hätte. Von der Bachforelle gibt er keine Masse an.

Siebold gibt für die Bachforelle kein Kopfmass an, er spricht nur gelegentlich von dem grossen Kopf der fruchtbaren Forellen (l. c. p. 320) und dem kleinen der sterilen Forellen (l. c. p. 321). Bei der Grundforelle besitze der Kopf im Vergleich zu den übrigen Körperverhältnissen einen bedeutenden Umfang, von der Schwebforelle wird kein Mass angegeben. Nach Günther ist der Kopf bei der Bachforelle „wohl proportioniert in der Gestalt“, bei der Grundforelle „proportioniert in der Grösse“, ca. 2/9 der Gesamtlänge (ohne Schwanzflosse), bei der Schwebforelle „sei der Kopf im Vergleich mit dem Körper ziemlich klein“. Diese Ausdrücke sind, wie man sieht, ohne Angabe von vergleichenden Massen, zu vag und nichtssagend. Ich gebe daher eine Anzahl solcher Masse, und zwar

1) Kopflänge, d. h. das Verhältnis der Kopflänge zur Körperlänge (ohne Schwanzflosse, also von der Kopfspitze bis zur biegsamen Wurzel der Schwanzflosse gemessen).

2) Höhe, d. h. das Verhältnis der Körperhöhe, vor der Rückenflosse gemessen, zur soeben bezeichneten Körperlänge. So erhält man folgende Tabelle:

a) Bachforelle:	Absolute Länge in cm.	Höhe.	Kopflänge.
1) Exemplar Nr. 408 der Stuttgarter Vereinssammlung, männlich, mit wenig entwickelten Hoden, »Goldforelle« aus dem Neckar unterhalb Heilbronn	40*	4	4
2) Nr. 367 aus der Nagold, ohne Eingeweide	37	4	3 1/2
3) Nr. 385, weiblich, mit gut entwickelten, erbsengrossen Eiern, aus dem Neckar unterhalb Heilbronn	66	4 1/4	3 1/3
4) Nr. 409, mit hirsekorngrossen Eiern, mit hohem Körper, an die sterile Bachforelle Siebold's erinnend, »Silber- oder Steinforelle« aus dem Neckar unterhalb Heilbronn	37	4	4
5) Nr. 503, Forelle aus der Donau bei Donaurieden, mit Färbung und Fleckung der Grundforelle (s. u.)	40	4	4
6) Nr. 508, Forelle (oder Meerforelle?) aus der Tauber bei Mergentheim, mit entwickeltem Unterkieferhaken. Hoden wohl entwickelt (s. u.)	45	4	3 1/5
7) Nr. 242, Forelle aus der Waldach bei Nagold	28	4 1/5	3 2/3

* Solch grosse Forellen finden sich fast immer nur in Flüssen, nicht in Bächen, höchstens an den Mündungen der letzteren.

	Absolute Länge in cm.	Höhe.	Kopflänge.
8) Nr. 321, Forelle aus der Riss bei Warthausen	18	$4^{1}/_{2}$	$3^{4}/_{5}$
9) Nr. 386 aus dem Neckar bei Heilbronn, unter der Bezeichnung »junger Lachs« erhalten[1]	22	$4^{1}/_{4}$	4
b) Grundforelle:			
1) Nr. 414 aus dem Bodensee bei Friedrichshafen	40	4	4
2) Nr. 517 aus dem Bodensee bei Constanz, Geschlecht nicht erkennbar	37	$4^{1}/_{2}$	$3^{5}/_{6}$
3) Nr. 518 von Constanz, als »Asch- oder Sandforelle«	30	$4^{1}/_{2}$	4
4) Nr. 3130 der allgemeinen Staatssammlung in Stuttgart, »Rheinanke« vom obern Rhein bei Lustenau oberhalb Bregenz, Männchen mit entwickeltem Unterkieferhaken	60	$4^{5}/_{6}$	$3^{1}/_{4}$
5) dto., Weibchen ohne Haken, ebendaher	43 } 50 }	4	4
6) Nr. 478, junge (Grund-?) Forelle aus dem Bodensee bei Langenargen	20	4	$3^{1}/_{2}$
7) dto., etwas grösser	23	4	$3^{5}/_{6}$
8) Nr. 468, ebendaher	22	$4^{1}/_{3}$	$3^{3}/_{4}$
c) Schwebforelle:			
1) Nr. 66, mit ziemlich entwickeltem Hoden, von Rapp als Schwebforelle bezeichnet	42	$4^{1}/_{2}$	4
2) Nr. 239 b, ähnlich der Nr. 66, aus der Sammlung von Rapp in Tübingen, mit Hoden	50	4	$3^{1}/_{2}$
3) Nr. 318, sehr grossköpfig, ohne Eingeweide, von Friedrichshafen (vielleicht eine Grundforelle, aber wenig gefleckt)	60	$5^{3}/_{4}$	$3^{1}/_{2}$
4) Nr. 516 von Constanz	35	$4^{1}/_{4}$	$4^{1}/_{3}$
5) Nr. 384 von Langenargen	35	4	4
6) Nr. 18 von Constanz	28	4	4
7) Nr. 384 von Langenargen	19	$4^{7}/_{8}$	$4^{1}/_{5}$

Das Resultat dieser Messungen ist, dass die Kopflänge bei allen 3 Forellensorten schwankt, dass sie meist grösser als die Körperhöhe ist, sowohl bei ganz jungen, als bei alten, öfters aber auch

[1] Das Exemplar ist über der Seitenlinie allerdings auffallend dunkel, daher etwas abweichend in der Färbung; in Gestalt, Dimensionen und nach der Anordnung der Vomerzähne: zweireihig am Stiel, 3—4 Zähne nebeneinander an der Vomerplatte aber eine Bachforelle.

gleich oder nahezu gleich. Bei grossen geschlechtsreifen Forellen ist der Kopf meist auffallend gross, am meisten bei der männlichen Rheinanke und bei der Bachforelle Nr. 385 und 508. Eine Ausnahme macht besonders Nr. 408 und 409. Ein artlicher Unterschied ist hieraus nicht abzuleiten.

IV. Angegebene Unterschiede in der Gestalt des Kopfes, besonders der Kiefer.

1) Nach Rapp ist bei der Schwebforelle der Kopf vorn schmäler als bei der Grundforelle. Beide Kiefer seien gleichlang, stumpf, der Unterkiefer des Männchens bekomme einen stumpfen, kurzen, knorpligen, aufwärtsgebogenen Haken; bei der Grundforelle seien die Kiefer ebenfalls stumpf, aber nicht ganz gleich lang, indem der Unterkiefer wenig kürzer sei als der Oberkiefer, der Unterkieferhaken sei wie bei der Schwebforelle.

2) Nach Siebold ist bei der Bachforelle die Schnauze kurz und sehr abgestumpft, bei fruchtbaren Forellen zeigt sich die Schnauze der Milchner etwas mehr in die Länge gestreckt, der Kinnhaken ist vorhanden, aber zeigt keinen so hohen Grad der Entwickelung als bei anderen Lachsarten, das Maul ist bis hinter die Augen gespalten. Nur bei sterilen Forellen wächst der Kinnwinkel niemals stärker aus, und das Maul ist nur bis unter die Augen, nicht bis über die Augen hinaus gespalten. Bei der Landseeforelle im allgemeinen ist nach Siebold die Schnauze ebenfalls, wie bei der Bachforelle, kurz und abgestumpft; bei der Grundforelle ist sie indes weniger gestreckt und stumpfer, als bei der Schwebforelle, was besonders durch die kürzer entwickelten Zwichenkiefer veranlasst wird, daher auch bei alten, sehr grossen ausgewachsenen männlichen Individuen die hakenartige Unterkieferspitze nie so lang und so auffallend gekrümmt auswächst, wie bei dem gemeinen Lachs. Die Mundspalte ragt nach hinten über die Augen hinaus. Bei der Schwebforelle aber streckt sich die Schnauze in die Länge, das Maul erscheint tiefer gespalten. Im hohen Alter verlängert sich die Schnauze bei männlichen Individuen nicht, und auch ein Haken an der Unterkieferspitze bildet sich bei solchen nicht aus.

3) Nach Günther ist bei der Bachforelle die Schnauze beim Männchen ziemlich vorgezogen, der Unterkiefer hat aber nur bei sehr alten Exemplaren einen Haken. Der Oberkiefer ist viel länger als die Schnauze, sehr stark und verbreitert und erstreckt sich unter den hintern Rand der orbita schon bei 8—9″ grossen Exemplaren. Bei der Grundforelle ist nach Günther die Schnauze nur bei

sehr grossen Männchen vorgezogen, im allgemeinen ziemlich stumpf, Männchen mit einem kurzen Kinnhaken. Oberkiefer stark, hinten erweitert, bei erwachsenen Exemplaren sich über die orbita hinaus erstreckend. Bei der Schwebforelle ist nach demselben Autor die Schnauze vorgezogen, konisch, das Männchen mit einem stumpfen und kurzen Kinnhaken versehen. Oberkiefer viel länger als die Schnauze, stark und hinten erweitert; bei 14" langen Exemplaren erstreckt es sich unter den hintern Rand der orbita und bei noch grösseren darüber hinaus.

Zur Kritik dieser Verhältnisse muss man auch wieder zur Messung seine Zuflucht nehmen, und man bekommt folgende Tabelle:

	Absolute Gesamtlänge des Fisches.	Verhältnis der Schnauzenlänge (d. h. des präokularen Kopfteils zur Kopflänge).	Verhältnis der Augenlänge zur Schnauzenlänge.
a) Bachforelle:			
1) Nr. 408	40	$3^1/_5$	$1^4/_5$
2) Nr. 367	37	$3^1/_4$	$1^2/_3$
3) Nr. 385	66	$3^1/_3$	2
4) Nr. 409	37	$3^1/_2$	$1^1/_2$
5) Nr. 503	40	$3^1/_2$	$1^2/_3$
6) Nr. 508	45	3	$2^1/_2$
7) Nr. 242	28	$3^1/_2$	$1^1/_4$
8) Nr. 321	18	4	1
9) Nr. 386	22	4	1
b) Grundforelle:			
1) Nr. 414	40	$3^1/_2$	$1^1/_4$
2) Nr. 517	37	$3^1/_2$	$1^1/_4$
3) Nr. 518	30	$3^1/_2$	$1^1/_4$
4) Nr. 3130, ♂	60	3	$2^1/_3$
5) Nr. 3130, ♀	43 / 50	$3^1/_2$	$1^2/_3$
6) Nr. 478	20	4	1
7) Nr. 478	23	$3^1/_2$	$1^1/_5$
8) Nr. 468	22	$3^3/_4$	$1^1/_5$
c) Schwebforelle:			
1) Nr. 66	42	$3^1/_2$	$1^1/_2$
2) Nr. 318 (Rheinanke?)	60	$2^2/_3$	$2^1/_5$
3) Nr. 516	35	$3^3/_4$	1
4) Nr. 384	35	$3^1/_2$	$1^1/_3$
5) Nr. 384	19	4	1
6) Nr. 18	28	4	1

Die Schnauze ist also am kürzesten im Verhältnis zur Kopflänge und zum Auge bei jungen Forellen aller 3 Sorten, am längsten bei der männlichen Rheinanke und bei Nr. 318, bei der Forelle

(Meerforelle?) mit starken Haken Nr. 508. Sonst schwankt das Verhältnis von $3^1/_5$—$3^1/_2$ bei Bach- und Grundforellen und von $3^1/_2$—$3^3/_4$—4 bei der Schwebforelle; so dass also bei letzterer die Schnauze eher etwas kürzer ist, was den Angaben Siebold's und Günther's widerspricht. Bei diesem schwankenden Verhältnis kann ein Artunterschied hieraus nicht gefolgert werden. Noch weniger finde ich, dass Spitz- oder Stumpfschnauzigkeit ein passendes Artkriterium abgeben kann, wofür die Messung noch dazu schwierig oder unsicher ist, und der blosse Anblick gibt noch unsicherere Resultate. Nach diesem Aussehen finde ich spitz- und stumpfschnauzige Formen bei allen 3 Sorten. Je nachdem die 2 Zwischenkiefer stärker oder schwächer gegen einander gebogen sind, entsteht auch ein spitzer oder stumpfer Winkel der Schnauze. Auch Vertrocknung der Schnauze vor dem Einlegen in Spiritus lässt die Schnauze oft spitziger erscheinen. Selbst mit der Entwickelung des Hakens am Unterkiefer bei den Männchen lässt sich nicht viel machen. Ein solcher ist allerdings bei grossen reifen männlichen Rheinanken sehr auffallend und steht dem eines Lachses wenig nach. Nach Rapp und Günther entwickelt sich auch bei der männlichen Schwebforelle ein stumpfer und kurzer Kinnhaken, was auch bei unserer Nr. 318 zutreffen würde. Aber auch die Bachforellen können einen ziemlich ansehnlichen Haken oder wenigstens ein stark aufwärts gekrümmtes Kinn bekommen, besonders grosse männliche Exemplare wie Nr. 408 und 367. In hohem Grade ausgesprochen ist der Kinnhaken bei der Forelle Nr. 508 aus der Tauber bei Mergentheim (s. o.). Endlich noch die Länge und Breite des Oberkiefers: „Auch diese hängt mehr von der Grösse und dem Alter, als von der Sorte ab, variiert übrigens sehr, sogar bei demselben Exemplar an beiden Seiten! (z. B. bei Nr. 409). Es gibt also die Gestalt des Kopfes und der Kiefer für die Artunterscheidung auch nur negative Resultate.

V. Die Körpergestalt.

Nach Rapp ist bei der Schwebforelle der Leib schlank.

Nach Siebold ist der Körper bei der Bachforelle gedrungen (am kürzesten bei sterilen Bachforellen), bei der Landseeforelle im allgemeinen mehr gestreckt, doch bei der Grundforelle plumper, dicker, bei der Schwebforelle mehr seitlich zusammengedrückt und schlanker, weniger fleischig.

Nach Günther ist bei der Bachforelle der Körper ziemlich gedrungen; besonders mit kurzem und hohem Schwanzteil. Bei der Grundforelle ähnlich, bei der Schwebforelle ist der Leib schlank.

Dass dies im allgemeinen richtig ist, ersieht man aus der Tabelle Nr. 1, wo die Körperhöhe im Verhältnis zur Körperlänge angegeben ist, aber sichere Unterscheidungsmerkmale ergeben sich auch hieraus nicht.

VI. Die Flossen.

1) Nach Rapp ist bei der Schwebforelle die Rückenflosse hoch, kurz, hinten schnell abfallend, die Schwanzflosse sehr wenig ausgeschnitten (nur bei jungen Fischen tiefer). Brust- und Bauchflossen zugespitzt, Afterflosse hinten schnell an Höhe abnehmend, kurz. Fettflosse gross. Dors. 3/10, Pect. 13, Ventr. 9. — Bei der Grundforelle sei die Rückenflosse ziemlich hoch, kurz, hinten nicht stark abfallend, Schwanzflosse fast senkrecht ausgeschnitten, Brust- und Bauchflossen kleiner als bei der vorigen. Fettflosse sehr gross.

2) Nach Siebold sind bei der Bachforelle die Bauch- und Brustflossen im Vergleich zu den anderen Arten am wenigsten in die Länge gezogen, vielmehr in die Breite gestreckt und abgerundet. Der Ausschnitt an der Schwanzflosse auch bei jüngeren Forellen ist seicht und verliert sich früh, schon bei 12″ grossen Forellen. Bei sterilen Forellen sind die Flossen weniger breit und haben schwächere Strahlen. Die Flossen der Landseeforelle im allgemeinen zeigen sich in die Länge gestreckt, namentlich erscheinen die paarigen Flossen im zurückgeschlagenen Zustand schmal und scharf zugespitzt. Die Schwanzflosse ist bei jungen tief rechtwinkelig ausgeschnitten, bei Exemplaren von 16″ Länge ist sie schon fast gerade, abgestutzt. Die Schwebforelle hat länger und spitzer ausgezogene paarige Flossen.

3) Nach Günther sind bei der Bachforelle die Flossen im Vergleich zu anderen Arten kurz und gerundet. Die Länge der Brustflosse ist halb oder weniger als halb so gross wie der Abstand ihrer Basis von der der Bauchflosse, bei kleinen Exemplaren unter 10″ etwas grösser (mit anderen Worten: die Brustflosse (Spitze) ist von der Bauchflosse (Basis) ebensoweit oder weiter entfernt, als ihre Länge beträgt, bei kleinen Exemplaren stehen sie näher beisammen). Die Schwanzflosse ist bei jungen Exemplaren ausgerandet, schon bei 8″ langen Exemplaren aber abgestutzt.

Bei der Grundforelle seien die Flossen „wohl entwickelt“, die Schwanzflosse bei reifen Individuen abgestutzt. Bei der Schwebforelle seien die Flossen ebenfalls „wohl entwickelt“, die Brustflosse sei spitzig, ihre Länge sei die Hälfte oder mehr als die Hälfte des Abstands ihrer Basis von der der Bauchflosse (d. h. die beiden

Flossen sind mehr als um die Länge der Brustflosse voneinander entfernt). Schwanzflosse immer ausgerandet, nur bei alten Individuen erscheinen sie bei starker Streckung abgestutzt, bei 18″ langen Individuen seien ihre mittleren Strahlen nur halb so lang als die äusseren.

Auch hier können nur Messungen eine Entscheidung geben, und so bekomme ich folgende Tabelle:

	Absolute Körperlänge in cm.	Abstand der Spitze der Brustflosse von der Basis der Bauchflosse *.	Brustflosse stumpf oder spitzig.	Verhältnis der Länge der Brustflosse zu der Kopflänge.	Schwanzflosse abgestutzt oder ausgerandet.
a) Bachforelle:					
1) Nr. 408	40	$1^1/_5$	sehr stumpf	2	abgestutzt
2) Nr. 367	37	1	ziemlich spitzig	$1^2/_3$	„
3) Nr. 385	66	$1^1/_3$	sehr stumpf	2	„
4) Nr. 409	37	$1^1/_2$	stumpf	2	„
5) Nr. 503	40	$1^1/_3$	ziemlich spitzig	$1^3/_4$	„
6) Nr. 508	45	1	ziemlich stumpf	2	„
7) Nr. 242	28	1	stumpf	$1^2/_3$	abgestutzt, wenn stark gestreckt
8) Nr. 321	18	$^3/_4$	ziemlich stumpf	$1^1/_3$	ausgerandet
9) Nr. 386	22	$^4/_5$	ziemlich spitzig	$1^1/_2$	leicht ausgerandet
b) Grundforelle:					
1) Nr. 414	40	$1^1/_3$	ziemlich spitzig	$1^2/_3$	abgestutzt, wenn ausgestreckt
2) Nr. 517	37	$1^3/_4$	„	$1^3/_4$	„
3) Nr. 518	30	1	„	$1^2/_3$	etwas ausgerandet
4) Nr. 3130 ♂	60	1	„	$1^4/_5$	abgestutzt
5) Nr. 3130 ♀	43 } 50 }	1	„	$1^3/_4$	„
6) Nr. 478	20	$^2/_3$	ziemlich stumpf	$1^1/_2$	ausgerandet
7) Nr. 478	23	$^3/_4$	„	$1^1/_2$	„
8) Nr. 468	22	$^3/_4$	stumpf	$1^1/_2$	„ (schwach)
c) Schwebforelle:					
1) Nr. 66	42	$1^1/_5$	spitzig	$1^5/_6$	leicht ausgerandet, nur bei starker Streckung abgestutzt
2) Nr. 318 (Rheinanke?) .	60	1	sehr spitzig	$1^3/_4$	„
3) Nr. 516	35	$^6/_7$	spitzig	$1^1/_2$	ausgerandet
4) Nr. 384	35	$^6/_7$	„	$1^1/_2$	„
5) Nr. 384	19	1	ziemlich stumpf	$1^1/_2$	„
6) Nr. 18	28	1	ziemlich spitzig	$1^1/_2$	„

Es folgt aus dieser Tabelle, dass die Länge und Spitzigkeit der Flossen, insbesondere der Brustflossen, zwar auch kein genügendes Unterscheidungsmerkmal abgibt, dass aber die Grundforelle meistens eine etwas spitzigere Brustflosse hat als die Bachforelle, und

* Die Zahl $1^1/_5$ z. B. bedeutet, dass der genannte Abstand $1^1/_5$mal in der Länge der Brustflossen enthalten ist, so dass also dieser Abstand grösser ist, als die Länge der Brustflosse. $^3/_4$ bedeutet, dass der genannte Abstand nur $^3/_4$ der Brustflossenlänge beträgt, so dass dann also dieser Abstand geringer ist als die Länge der Brustflosse.

die Brustflossen der Schwebforelle meistens noch spitziger sind, was mit den Angaben der Autoren übereinstimmt. Aber es gibt auch Bachforellen mit ziemlich spitzigen und Grundforellen mit ziemlich stumpfen Brustflossen. In Beziehung auf die Lage dieser Flossen ergibt sich, dass bei jungen Exemplaren aller 3 Sorten Brust- und Bauchflossen einander mehr genähert sind, bei grossen entfernt stehen, was aber nicht immer von der Länge der Brustflossen abhängt. Nur bei sehr grossen Grundforellen (Rheinanken) erscheint die Brustflosse auffallend lang und ist daher auch von der Bauchflosse nicht so weit entfernt. In Beziehung auf die Ausrandung der Schwanzflosse kann man sagen, dass sie bei jungen aller 3 Sorten vorhanden ist, aber bei der Bachforelle gewöhnlich früher sich verliert, als bei der Grundforelle; am längsten bleibt sie bei der Schwebforelle erhalten. Die Gestalt der Rücken- und Fettflosse ergibt keine sicheren Unterschiede.

VII. Die Schuppenzahl.

1) Nach Rapp wären die Schuppen bei der Schwebforelle grösser als bei der Grundforelle, es liegen 120 Schuppen nach der Länge des Leibes, die an der Seite seien grösser als die am Bauch. Seitenlinie gerade.

2) Bei Siebold finde ich über die Schuppenzahl nichts.

3) Nach Günther ist die Zahl der Schuppen längs der Seitenlinie (L. lat.) bei allen 3 Sorten 120, die Zahl der Schuppen in einer Querreihe (L. tr.) bei der Bachforelle 26/30, bei der Grundforelle 27/35, bei der Schwebforelle 26/30, und in einer schrägen Linie von der Fettflosse gegen die Seitenlinie rückwärts zählt man bei der Bachforelle 16, bei der Grundforelle 16, bei der Schwebforelle 15 Schuppen.

Ich finde, dass diese Zahlen sehr wenig oder keinen Wert haben, die Schuppenzahl ist sehr wechselnd, selbst, wenn man in der letztgenannten Richtung hinter der Fettflosse zählt. Günther legt darauf einen besonderen Wert, besonders zur Unterscheidung des Lachses, an welchem man an der genannten Stelle bloss 11, selten 12 Reihen zählen soll. Aber diese Zählung ist schwierig und unsicher, die Schuppen auf dem Rücken werden dort zu klein und unbestimmt, auch beim Lachs und noch mehr bei den Forellenarten.

VIII. Zahl der Flossenstrahlen.

1) Rapp zählt an der Schwebforelle Dors. 13 (3/10), Pect. 13, Ventr. 9, bei der Grundforelle Dors. 13—14, Pect. 13, Ventr. 10.

2) Nach Siebold hat man folgende Flossenstrahlenzahlen: für

die Bachforelle D. 3—4/9—10, P. 1/12, V. 1/8, A. 3/7—8, C. 19, für die Landseeforelle überhaupt: D. 3—4/8—10, P. 1/13, V. 1/8, A. 3/7—8, C. 19.

3) Günther zählt für die Bachforelle D. 13 (—14), P. 13, V. 9, A. 10—11; für die Grundforelle D. 13, P. 13, V. 10, A. 12; für die Schwebforelle D. 13, P. 13, V. 9, A. 11.

Diese Zahlen sind ganz unsicher und wechselnd, auch hat noch kein Autor damit eine bestimmte Forellenart charakterisieren wollen.

IX. Zahl der Blinddärme (coeca pylorica).

Rapp zählt bei der Schwebforelle 60—74, bei der Grundforelle 48 Blinddärme.

Siebold fand bei der Schwebforelle 55—59, bei der Grundforelle 43—55.

Günther für die erstern 60—74, für die letztern 48—54 (offenbar Rapp's Zählung wiedergebend): für die Bachforelle gibt Günther 38—47 (—51) an.

Aus diesen Zählungen und zum Teil sich widersprechenden Angaben lässt sich kein brauchbares Unterscheidungsmerkmal eruieren, wenn auch manche Autoren einen grossen Wert darauf legen.

X. Zahl der Wirbel.

Rapp zählt bei der Schwebforelle 60 Wirbel (die 3 letzten gegen den Lappen der Schwanzflosse aufwärts gebogen) und 31 Rippenpaare, bei der Grundforelle ebensoviel.

Günther zählt bei der Grundforelle 59—60, bei der Schwebforelle 60—61, bei der Bachforelle 57—58 Wirbel (mit den aufgebogenen hintersten Wirbeln).

Ich finde allerdings auch an 2 Skeletten der Bachforelle nur 57—58 und an einem der Grundforelle 60 Wirbel, aber die Zahl der Wirbel ist auch bei anderen Fischarten sehr oft keine festbestimmte, für die Artbestimmung entscheidende.

XI. Die Form und Stellung der Kiemendeckelstücke.

Heckel, Günther, Yarrel, Richardson und Andere legen darauf einen besonderen Wert. Ich stimme Siebold (l. c. p. 313) bei, dass dieser Wert nicht hoch anzuschlagen sei.

XII. Zeichnung und Färbung.

1) Nach Rapp ist bei der Schwebforelle der Kopf oben dunkelgrün, der Rücken bläulichgrau, Seiten und Bauch weiss vom schönsten Silberglanz. An der Seite über der Mittellinie schwarze, kleine zerstreute Flecken, zum Teil Xförmig, eigentümlich streifig,

weil das Pigment hauptsächlich zwischen den Schuppen zum Vorschein kommt. Einige liegen unter der Mittellinie, einige weniger deutliche auf dem Kiemendeckel. In Weingeist verlieren sich bald die schwarzen Flecken (?), Rückenflosse schwarz gefleckt, Brust-, Bauch-, Afterflosse bläulichgrau, ungefleckt, Fleisch rot (nicht durchs Kochen). Bei der Grundforelle erreicht der Silberglanz des Bauches lange nicht den Grad als bei der Schwebforelle. Flecken des Körpers ähnlich, aber in grosser Menge, auch die Flecken auf dem Kiemendeckel zahlreicher. Zuweilen zeigt diese Grundforelle auch rote Flecken von Grösse und Gestalt der dunklen Flecken in der Nähe der Seitenlinie. Sonst wie die Schwebforelle.

2) Nach Siebold ist bei der Bachforelle die Rückenfarbe gewöhnlich olivengrün, indessen nach Aufenthaltsort, Lichteinfluss und Jahreszeit bald heller, bald dunkler. Die Seiten des Leibes schimmern messinggelb bis zum Bauche herab. Kopf, Rücken und Seiten mit schwarzen, runden Flecken oder Punkten, zwischen welchen an den Seiten hellrote runde Flecken eingestreut sind, die zuweilen einen hellblauen Hof besitzen. Die paarigen Flossen und die Afterflosse zeigen stets eine reingelbe Färbung, die aber häufig durch schwarze Pigmentierung mehr oder weniger getrübt sein kann. Bauch- und Afterflosse oft mit milchweissem Vorderrand. Rückenflosse dunkel, mit vielen schwarzen Flecken, oft auch mit roten darunter; auch die Fettflosse meistens rot. Zuweilen erscheint auch die dunkle Schwanzflosse schwarz und rot gefleckt. Die Flecken variiren an Zahl und Anordnung ausserordentlich, die schwarzen wie die roten können verschwinden: oft überzieht eine gleichmässige schwarze Pigmentierung den ganzen Körper (Stein-, Gold-, Weiss-, Schwarzforelle). Fleisch intensiv rosa bis farblos. Alpenforellen zeigen oft einen weissen Silberglanz. Die Grundforellen sind nach Siebold grüngrau oder blaugrau am Rücken, und daselbst mit mehr oder weniger zahlreichen runden oder eckigen schwarzen Flecken bestreut, welche zuweilen einen verwischten orangegelben Saum besitzen; an jungen Individuen zeigen sich auch einzelne orangegelbe Flecken. Brust-, Bauch- und Afterflossen bei Jüngeren ganz blass, bei Älteren stärker oder schwächer grau pigmentiert, Rücken- und Schwanzflosse aber stets dunkelgrau. Rückenflosse immer mit vielen runden, schwarzen Flecken, die Schwanzflosse ist nur zuweilen mit einzelnen verwischten schwarzen Flecken besetzt. Bei der Schwebforelle sind die Flecken am Rücken nicht so dunkelschwarz und sind weniger zahlreich; an den Seiten zeigen sich nur sehr wenige

vereinzelte verwischte schwarze Flecken, daher die Seiten mehr gleichmässig silberweiss sind („Silberlachs"). Brust-, Bauch- und Afterflosse farblos, selten bei Älteren etwas angeschwärzt, Rücken- und Afterflosse dunkelgrau, Rückenflosse mit schwarzen runden Flecken, die aber weniger zahlreich sind, als bei der Grundforelle.

3) Nach Günther zeigen Kopf- und Rückenflosse bei der Bachforelle gewöhnlich zahlreiche rote und schwarze Flecken, letztere oft mit hellerm Rand. Die schwarzen Flecken rund oder unregelmässig, Xförmig. Vorderrand der Rücken- und Afterflosse und Aussenrand der Bauchflossen gewöhnlich gelblich. Bei der Grundforelle zeigen die Seiten nach Günther einen rötlichen Anflug und zahlreiche Xförmige bräunliche Flecken. Deckelstücke mit rundlichen Flecken. Die Schwebforelle ist glänzend silbrig, am Rücken grünlich, mit mehr oder weniger zahlreichen Xförmigen schwarzen Flecken. Kleine runde Flecken an den Deckelstücken und der Rückenflosse, die anderen Flossen gegen ihr Ende schwärzlich.

Ich finde an den oben bezeichneten (Weingeist-) Exemplaren[1] unserer Sammlungen folgendes:

a) Bachforelle:	Grundfarbe:	Flecken am Körper:	Flecken am Kopf:
Nr. 408	gelblich (Goldforelle).	nur über der Seitenlinie gross, rund, braun.	gross, rund, braunschwarz am Kiemendeckel, Schläfengegend und Kopfrücken.
Nr. 367	Rücken bräunlich.	zahlreich, rund und braun, auch unter der Seitenlinie vorn über den Brustflossen.	dto. besonders am Kiemendeckel und Kopfrücken.
Nr. 385	Schmutzig graubraun.	zahlreich, auch unter der Seitenlinie, unregelmässig eckig, doch nicht Xförmig.	wenige am Kopfrücken.
Nr. 409	hellbraun.	zahlreich, rundlich mit hellen Schuppenmitten.	rund und wohl entwickelt an Kiemendeckel, Schläfen und Kopfrücken.
Nr. 503	silbrig, auch am Rücken.	ausgezeichnet Xförmig, auch unter der Seitenlinie oder aus mehreren Rhomben bestehend, durch schwarze Schuppenränder.	rund, schwarz.

[1] Die roten Flecken der Forellen sind an Weingeistexemplaren selten noch deutlich zu sehen.

	Grundfarbe:	Flecken am Körper:	Flecken am Kopf:
Nr. 508	bräunlich.	zahlreich, schwarz, meist ringförmig oder halbringförmig. Viele rote Flecken, besonders gegen die Körpermitte.	rund, am Kopfrücken klein.
Nr. 242	oben braunrötlich.	rundlich, ziemlich sparsam.	rund, sparsam.
Nr. 321	silbrig, oben rötlichgrau.	klein, rund, scharf begrenzt, nur über der Seitenlinie.	sparsam, klein, rund.
Nr. 386	oben braunrot, unten gelblich.	sparsam, mit helleren Schuppenmitten.	sparsam.
b) Grundforelle:			
Nr. 414	silbrig, gegen oben bräunlich.	zahlreich, meist Xförmig, vorn auch unter der Seitenlinie.	gross, rund an Kopf u. Schläfen, kleiner am Kopfrücken.
Nr. 517	silbrig, oben hellgrau.	zahlreich, auch unter der Seitenlinie gegen vorn, meist mit helleren Schuppenmitten.	wohl entwickelt an Deckel, Schläfen und Kopfrücken.
Nr. 518	dto.	dto.	dto.
Nr. 3130 ♂ . . .	sehr dunkel, auch am Bauch.	unregelmässig eckig, selten Xförmig.	sehr sparsam.
Nr. 3130 ♀ . . .	silbrig.	meist Xförmig.	sparsam.
Nr 478	silbrig, oben bläulich.	dicht, zahlreich, auch an der untern Körperhälfte, eckig, mit helleren Schuppenmitten.	ziemlich zahlreich, klein.
Nr. 468	gelblich.	rundlich, sparsam, bachforellenartig.	sparsam.
c) Schwebforelle:			
Nr. 66	silbrig.	sparsam, Xförmig oder rhombisch.	sparsam.
Nr. 318	dto.	klein, unregelmässig eckig oder Xförmig, auch in der untern Körperhälfte.	dto.
Nr. 516	dto.	nur unter dem Rücken, Xförmig, mit schwarzen Schuppenrändern.	dto.
Nr. 384	dto.	sparsam, klein.	dto.
Nr. 18	dto.	dto.	dto.

Aus dieser Tabelle erhellt, dass die Grundfarbe bei der Landseeforelle im allgemeinen mehr silbrig ist, während die Bachforelle häufig einen bräunlichen, gelblichen Ton hat, der aber bekanntlich nach Wohnort, Untergrund und wohl auch Nahrung sehr wechselt und bis ins Dunkelbraune gehen kann (Silber-, Gold-, Schwarzforellen).

Nur bei den geschlechtsreifen männlichen Landseeforellen (sog. Rheinanken), die in den Flüssen dem Laichgeschäft obliegen, wird die Färbung auch dunkel bis schwarz, selbst am Bauch (wie bei Nr. 3130). Die Flecken am Körper sind bei den Bachforellen gewöhnlich mehr rund, bei den Landseeforellen mehr Xförmig, unregelmässig, und folgen mehr den Schuppenrändern, deren Centren freilassend. Aber auch bei vielen Bachforellen, besonders alten grossen, zeigen die Flecken die letztgenannte Form, ja einige in exquisiter Weise, wie Nr. 503[1]. Bei den Schwebforellen ist die Körperfleckung gewöhnlich sparsamer, nimmt oft nur die Gegend unter dem Rücken ein und erstreckt sich meist nicht unter die Seitenlinie, ausser einigen wenigen Flecken über der Brustflosse. Aber diese Fleckung ist auch bei den weiblichen Rheinanken oft sehr sparsam. Kurz es gibt alle möglichen Übergänge und Varianten der Fleckung. Auch die Fleckung am Kopfe, bei Bachforellen und Grundforellen gewöhnlich stärker und reichlicher als bei Schwebforellen, zeigt alle Grade, und ist z. B. auch bei den vorliegenden Exemplaren der Rheinanken in beiden Geschlechtern sehr schwach, wo sie nach den Regeln am meisten entwickelt sein sollte. Rote Tupfen finden sich bei jungen Exemplaren aller 3 Sorten unter 25 cm; solche erhalten sich allerdings am längsten und häufigsten bei Bachforellen, während sie bei grösseren Landseeforellen wohl immer ganz verschwinden. Aber auch grosse Bachforellen entbehren in der Regel der roten Tupfen.

XIII. Grösse und Wachstum.

Nach Rapp erreicht die Schwebforelle ein Gewicht von 25—30 Pfund, nach Siebold ist das Wachstum der sterilen Schwebforelle langsamer und sie erreichen nicht leicht die Grösse jener. Gewöhnliche Grösse 15—18″ und 1—2 Pfund Schwere, nach Hartmann sehr selten 20 Pfund. Nach Günther erreicht sie 30″.

[1] Dieses Exemplar wurde 1882 von den Fischern von Ulm an das Naturalienkabinet eingesendet mit der Bemerkung, dass diese Sorte ihnen noch nie vorgekommen sei, und dass der Fänger eigentlich die auf Auffinden neuer Fischsorten infolge von Einsetzung fremder Brut gesetzten Preis verdiene. Dasselbe Aussehen haben 2 Forellen, welche in Tübingen im Neckar gefangen wurden und in der Tübinger Sammlung sich befinden, Nr. 239[4], 3. Januar 1880 beim Eisgang erlangt, 39 cm gross und Nr. 239[5], ebenda 29. Mai 1880, 30 cm gross. (S. a. die Anmerkung S. 180 meiner Arbeit über die württembergischen Fische, Jahreshefte 1881, welche hiermit richtig zu stellen ist.) Ein solches seeforellenähnliches Aussehen hat endlich auch noch ein kleineres Exemplar von 24 cm Länge, Nr. 383 der Vereinssammlung aus der obern Donau bei Rottenacker.

Die Grundforelle wird nach Rapp 20—30 Pfund schwer, nach Siebold 25—30, nach Günther erreicht sie eine Länge von 36″. Die Fischer am Bodensee nehmen gewöhnlich 1 Pfund als jährliches Wachstum an.

Die Bachforelle erreicht nach Siebold in kleinen Bächen nur 12—15″ und ein Gewicht von 1—1½ Pfund, in grösseren Gewässern, sowie in Seen und Teichen zuweilen ein Gewicht von 15—20 Pfund. Nach Günther erreicht sie 30″. Es kann also auch die Bachforelle unter günstigen Umständen fast ebenso gross und schwer werden, als die Landseeforelle, nur kommt dies selten vor, da sie weit mehr Nachstellungen ausgesetzt ist, als in grossen Landseen, und auch ungünstigere Ernährungsverhältnisse hat.

Ich komme nach all diesen Erwägungen zu dem Resultate, dass nicht nur die Grund- und Schwebforelle, sondern auch die Bachforelle Modifikationen einer Art seien, und es scheint, dass auch die Meerforelle, wofür ich aber in Ermangelung von Material keinen genügenden Beweis führen kann, in diesen Kreis gehöre. Denn es gibt kein einziges äusseres und inneres Merkmal, woran man diese Formen mit einiger Sicherheit unterscheiden könnte. Die angegebenen Merkmale sind zugleich auch solche der Entwickelung. Es sind eben biologische Arten, die sich nur durch den Aufenthaltsort sicher unterscheiden, in der Form aber allerlei Übergänge zu einander zeigen. Allerdings hat der Aufenthalt und die Lebensweise auch den unter gleichen Verhältnissen lebenden Individuen ein gewisses vorherrschendes Gepräge, eine vorwiegende Tendenz zu gewissen Erscheinungsweisen in Form und Färbung verliehen, die aber sehr wenig Konstanz zeigen.

Zur vollständigen Erstellung des Beweises, dass diese Forellenformen wirklich nur Variationen einer gemeinsamen Art sind, würde freilich noch gehören, dass experimentell festgestellt würde, dass sie untereinander mehr oder weniger leicht und auf die Dauer fortpflanzungsfähig sind, und dass sie ihren Aufenthalt und ihre Lebensweise leicht vertauschen können. Aber darüber haben wir noch fast keine sicheren Erfahrungen. Günther (catal. VII p. 8) will mit Sicherheit eine vollkommene Fortpflanzungsfähigkeit (Bastardierung) zwischen *Salmo cambricus* Donov. und *fario S.* beobachtet haben, und eine ebensolche, aber mit weniger Sicherheit, zwischen der Meerforelle (*Salmo trutta*) und der Bachforelle. Fälle, die er aber nur auf Bastardierung zurückführt, nicht auf Artgleichheit, da diese Formen, z. B. Meer- und Bachforelle, sich durch 2 oder mehr kon-

stante Charaktere unterscheiden lassen sollen, was eben zur Definition der Art gehört. Ob junge Seeforellen oder befruchtete Eier von solchen, in von grossen Landseen abgeschlossenen Bäche oder Flüsse eingesetzt, dort gedeihen (abgesehen von der Brut der Rheinanke, die wieder in den Bodensee zurückwandert) und umgekehrt Bachforellen in grossen Landseen, davon sind mir keine Fälle bekannt; es ist auch a priori nicht anzunehmen, das dies so leicht gelingen wird, wenn die Akklimatisation eine plötzliche ist, da die ersten Nachkommen ja nicht bloss die Formen, sondern auch die Neigungen ihrer Eltern haben. Das Experiment mit Einsetzung von Seeforellen in Bäche wird eher ein handgreifliches Resultat liefern, als das mit Einsetzung von Bachforellen in grosse Land- oder Gebirgsseen, da die Individuen im grossen Raum verschwinden. Vielleicht stammen die oben erwähnten grundforellenartig gefleckten und in der Grundfarbe silbrigen Forellen, wie sie bei Tübingen und in der oberen Donau gefangen wurden, von Seeforellen ab, welche in das Stromgebiet des Neckars und der Donau durch irgend einen Fischzüchter eingesetzt wurden (?).

Die sonderbare Forelle Nr. 508 aus der Tauber bei Mergentheim mit dem ausgeprägten Lachshaken, wie ich ihn sonst bei keiner Bachforelle wiederfinde, könnte vielleicht zu der Meerforelle gehören. Das Exemplar, von Dr. E. Ludwig in Creglingen[1] eingesendet, stimmt in der Kopfbildung ganz mit der Abbildung der Meerforelle in Bennecke (l. c. p. 161) überein, besonders in der Hakenbildung des Unterkiefers, nur ist der Kopf bei unserem Exemplar noch länger ($3^1/_5$ bei Bennecke $4^1/_3$ in der Kopflänge). Das Exemplar hat einen wohlentwickelten Hoden, eine abgestutzte Schwanzflosse und schwartige Verdickungen auf dem Rücken, so dass die einzelnen Schuppen dort undeutlich werden: alles Zeichen der Laichzeit. Färbung (s.o.): zahlreiche schwarze und rote Flecken. Die Bezahnung des vomer entspricht indes mehr der einer Bachforelle, wenn die für die Meerforelle angegebenen Zahnmerkmale richtig sind. Nach Günther soll die vordere Platte des vomer bei der Meerforelle zahnlos sein, nach Bennecke und Siebold trägt sie eine quere Reihe von 3—4 starken Zähnen, wie dies auch bei unserem Exemplar der Fall ist. Der Stiel dieses vomer soll nach Siebold, Bennecke und Günther nur eine einzige Reihe von Zähnen tragen, wovon aber auch einzelne

[1] Dr. Ludwig schreibt mir darüber, der Restaurateur Nier in Mergentheim unterscheide wohl zwischen Bachforellen und Tauberforellen, die er Lachsforellen nenne.

wieder doppelt stehen können und mit ihren Spitzen bald nach der einen, bald nach der andern Seite gewendet sind. Also dieselbe Unsicherheit, wie bei der Bestimmung der Landseeforellen. Bei unserem Exemplar finde ich die Anordnung doppelreihig, wie bei der Bachforelle. Die Zähne sind aber zum Teil ausgefallen, und man sieht nur 6—7 vorragen, während der Grund von 12—14 sichtbar ist. Die Oberkiefer reichen bei unserem Exemplare weit hinter den hinteren Augenrand. Alles in allem möchte ich dieses Exemplar also als Meerforelle ansprechen, die ja nach Siebold, wenn auch sehr selten, im Main vorkommt. Aber dann darf auch für diese die Einreihigkeit der Zähne nicht als Unterscheidungszeichen angeführt werden, sondern höchstens die leichte Abfälligkeit dieser Zähne und die Entwickelung eines starken Unterkieferhakens; oder: sie ist eben auch nur eine Varietät der Bachforelle, wie die Rheinanke von der Grundforelle, wie Malmgreen annimmt.

Es bleibt mir noch übrig, einige Notizen über Lebensweise und Fang der Seeforellen im Bodensee hier anzuhängen, teils nach eigenen Beobachtungen, teils nach Angaben der Fischer am Bodensee.

Die Schwebforelle halte ich nach obigem für eine nicht oder nur wenig geschlechtlich entwickelte Form der Grundforelle, daher auch die für geschlechtsreife Salmoniden charakteristische Abstutzung der Schwanzflosse fehlt, und die schwarzen Flecken weniger entwickelt sind. Dass sie vollständig entwickelte Eier haben, behauptete mir gegenüber kein Fischer mit Entschiedenheit, gewöhnlich sind ihre Eier höchstens hirsekorngross. Da die Seeforellen beim Verpacken im Handel nicht ausgeweidet, sondern ganz in Körben zwischen Brennnesseln verpackt werden, so haben auch die Fischer nicht oft Gelegenheit, den Grad der Geschlechtsentwickelung zu sehen. Wenn Siebold behauptet, diese Schwebforellen seien steril, so pflichte ich ihm bei. Was man für vollkommen geschlechtlich entwickelte Seeforellen erklärte (Günther, Rapp), sind eben doch wohl Grundforellen, wie Nr. D. 239 b der Tübinger Sammlung von Rapp, 50 cm lang, mit gut entwickeltem Hoden; dieses Exemplar hat allerdings sehr sparsame Fleckung, auch eine ziemlich ausgeschnittene Schwanzflosse, die, selbst ausgestreckt, die Konkavität ihres Hinterrands nicht ganz verliert, aber der Kopf ist bei ihr auffallend gross ($3^1/_2$ in der Körperlänge), wie bei der männl. Rheinanke. Ganz diesem Tüb. Exemplar entsprechend, ist unsere Nr. 318 (s. o.).

Eine andere Frage ist freilich, ob diese Individuen zeitlebens

zur Unfruchtbarkeit verurteilt sein sollen oder nur temporär steril, also nur unreif sind, z. B. nur in gewissen Jahren geschlechtsreif werden und damit auch die Hochzeitsfärbung, den abgestutzten Schwanz und den grössern Kopf der Grundforellen erlangen. Das ist, wenn man die Veränderungen anderer Salmoniden, insbesondere des Lachses, in Betracht zieht, das Wahrscheinlichste. Dass eine grosse, ja die grösste Zahl der Individuen einer Wirbeltierart stets geschlechtlich unreif bleiben sollte, wäre doch ohne Beispiel und eine Vergleichung mit Insekten, mit Arbeitsbienen z. B., welche zu einem bestimmten staatlichen Zweck geschlechtlich unvollkommen bleiben, oder mit parthenogenetisch sich fortpflanzenden Blattläusen ist doch nicht zulässig.

Diese Schwebforellen leben mehr in höheren Wasserschichten (daher auch der Name) und zwar von Insekten, von „Mucken ob dem Wasser" (Mangolt). Aus dieser mageren Kost wäre dann auch die Schlankheit und Sterilität erklärbar. Sehr schlanke dünne Seeforellen heisst man in Langenargen „Ludersch" (fourreaux nach Jurine). Indessen fressen diese Seeforellen nach Angaben der Fischer auch Barsche (Krätze), seltener Gangfische, aber immer nur lebende Fische. Die Seeforelle frisst, wie man in Langenargen sagt, nur was ihr gleich sieht, wie Felchen, Laugele (*Alburnus lucidus*). Man fängt sie teils mit dem Senknetz, ähnlich dem für die Gangfische, aber mit weiteren Maschen, daher Forellennetz genannt, teils mit Schweb- und Setzschnüren. Die Schwebschnur ist eine Schnur, die hinter dem rudernden Boot nachgezogen wird, an deren Ende ein Fisch, z. B. ein Laugele oder statt dessen ein künstlicher Fisch von Blech befestigt wird, der beim Fahren sich beständig dreht und blinkt, und so wie ein lebender Fisch erscheint. In diesem wirklichen oder künstlichen Fisch steckt man vorn, mitten und hinten je 3 Angeln, an welches die Seeforelle anpacken soll. Im Winter gebraucht man mehr die Setzschnur, welche man für den Fang der Schwebforellen 1½ Klafter unter dem Wasserspiegel einsetzt. Man gebraucht gewöhnlich 4 Schnüre, jede von 100 m Länge; an jeder Schnur sind 35 kleine schwimmende Hölzer befestigt und 4 Angeln, an denen je 1 Laugele als Lockspeise hängt, liegen zwischen jedem Holz, also im ganzen ca. 560 Angeln! In Langenargen werden auch viele Schwebforellen beim nächtlichen Felchenfang im Sommer gefangen.

Die Grundforelle ist die dichter gefleckte, mehr geradschwänzige Form, welche sich mehr oder weniger in gewissem Alter geschlechtlich entwickelt zeigt. Nach Siebold laicht sie nur in der Ill und

im Oberrhein als sogen. Ill- und Rheinanke, und das auffallend dunkle Männchen bekommt dann einen wohlentwickelten Lachshaken. Alle Fischer in Konstanz stimmen aber darin überein, dass die Grundforelle auch im Untersee oder vielmehr im fliessenden Rhein unterhalb Konstanz laicht, und zwar im Oktober bis Januar. Das stimmt auch mit der Angabe JURINE's (l. c. p. 172), dass die Seeforellen des Genfer Sees (*Salmo lemanus*) sowohl Rhone ab- als aufwärts steigen. Diese unterhalb Konstanz laichenden Grundforellen bekommen aber fast nie einen Haken, nach Angabe der Fischer beobachtet man dort solche mit Haken höchstens 1mal in 10 Jahren, und die Bodenseefischer halten daher auch die mit Haken bewaffnete Rheinanke für eine von der Grundforelle verschiedene Art. Auch von der Grundforelle unterscheiden sie wieder mehrere Abarten: die Sand- oder Aschforelle, welche kürzer, fetter, fleischiger, reichlicher gefleckt sei, als die gewöhnliche Grundforelle. Während die Grundforelle in der Tiefe sich aufhalte, liebe die Sandforelle mehr das seichte Wasser, besonders den Sand und gehe gern nachts ans Ufer, und werde auch nur im Sand gefangen, besonders im Februar und März. Mir ist es nicht möglich, an den mir als Aschforelle zugeschickten Exemplaren einen Unterschied von der Grundforelle zu finden. Die Fischer in Konstanz halten übrigens die Grundforelle für einen von der Schwebforelle verschiedenen Fisch. Gefangen wird diese immer nur in einer Tiefe von wenigstens 25 Klafter lebende Grundforelle meist nur mit Angeln und Setzschnüren (s. o.), sehr selten mit Netzen. Nach den Angaben der Fischer soll sie im Gegensatz zur Schwebforelle nur (?) tote, fast faule Fische fressen. Eine andere Fangweise dieser Forelle, vielleicht auch der Schwebforellen, ist mittels der Reiser (den „Gewellstätten" des alten HARTMANN), wie sie in Konstanz und mehr noch im Untersee noch im Gebrauch sind. In der Tiefe sind eine Anzahl im Dreieck gestellter Pfähle an gewissen Stellen eingerammt (vielleicht zum Teil von alten Pfahlbauten?). In den Raum dazwischen werden Reisigbüschel versenkt, vorher so feucht gemacht und beschwert, dass sie sinken. Darin halten sich eine Menge kleiner Fische auf, aber auch deren Feinde, wie Seeforellen und Krätzer (Barsche). Man umstellt nun von Zeit zu Zeit solche Plätze mit Setznetzen oder mit Beren (s. meinen Aufsatz über Gangfische [Jahreshefte 1884 p. 123]), in welche die beim Rütteln der Reiser entfliehenden Fische dann hineingeraten. So fängt man die Seeforellen, besonders im Frühjahr zur Fastenzeit im Untersee.

Nicht zu verwechseln sind diese Reiser oder Gewellstätten von den sogen. Haldenreisern, wie sie in Langenargen ausschliesslich zum Fang der Treischen (*Lota vulgaris* Cuv.) angewendet werden. Längs der Halde ist dort eine Anzahl Pfähle von 20—25′ Länge fest eingesteckt. Daran hängen mittels Ringe lange Seile von 92 Schritt Länge, an deren Enden wenigstens in einer Länge von 7—8′ Stricke von Fingersdicke, aus Ästen von *Clematis vitalba*, sogen. „Nielen", befestigt sind, welche nicht leicht im Wasser faulen und billig sind. An jedem Seil hängen ca. 18 Reisigbüschel, die in grosser Tiefe zu liegen kommen, wo eben die Treischen am liebsten sich aufhalten. Von Zeit zu Zeit werden diese Reiser heraufgezogen, und die den Reisern entschlüpfenden Fische, worunter auch kleine Weller, Grundeln, Groppen, selbst Aale sich befinden, aufgefangen.

Schliesslich gebe ich noch, als Anhang zu meinen verschiedenen Aufsätzen über Bodenseefische, eine Art Fischereikalender, nach Angaben von Fischern in Konstanz und Langenargen:

1) Konstanz: nach Fischer Einhard:

Januar: Fang der Gangfische. Februar: Seeforellen. März: Äschen, Barben, Sandfelchen. April: Hechte, Krätzer, Mitte April bis 1. Juni: Schonzeit. Juni bis August: Felchen. September bis Oktober: Gangfische und Forellen. November und Dezember: Gangfische, Grundforellen mit Schnüren.

2) Langenargen: nach Fischer Brugger.

Januar: Fang von Hechten, Treischen, Forellen mit der Setzschnur 3—400′ tief. Februar: ebenso, und Fang von Brachsen durch Setzschnüre mit Würmern. März und April: Hechte, Weissfische, mit Senknetz und Zuggarn gefangen, auch Gangfische. Mai: Sandfelchen mit dem Zugnetz gefangen, Äschen von März bis Mai. Juni bis September: Kilchenfang mit dem Kilchennetz, Felchen und Seeforellen mit dem Senknetz (Dunkelfang). Verschiedene Weissfische mit dem Zuggarn. Oktober und November: Fang der laichenden Adel- oder Sandfelchen. Dezember: Fang der laichenden Blaufelchen.

Über die Gestalt der Vogeleier und über deren Monstrositäten.

Von Freiherr **Richard König-Warthausen.**

Die Gestalt der Vogeleier ist sehr verschieden, nicht allein nach den verschiedenen Vogelgruppen, sondern selbst innerhalb der Einzelart. Das Sprüchwort „ähnlich wie ein Ei dem andern" hinkt ganz bedenklich.

Die Form der Eier hängt hervorragend ab von dem den Uterus der Säugethiere vertretenden Theil des Oviducts, in dessen bei verschiedenartigen Vögeln verschieden gestalteter Erweiterung das Ei sich vollendet. Diese Höhlung ist z. B. bei den Eulen rundlich, bei den meisten Schwimmvögeln länglich, analog den Eiern. Nebenbei können auch noch die Ausführungsorgane durch ihren Druck auf das noch ziemlich weichschalige Ei, namentlich wenn es vorzeitig abgeschoben wird, einwirken und dasselbe mehr in die Länge strecken. Die Vorwärtsbewegung ist eine peristaltische, d. h. das auszustossende Product wird durch gleichmässig wirkende Muskelcontractionen vorwärts geschoben. Auf eine Drehung während des auf und in der Kalkschale vor sich gehenden Färbungsprocesses weisen manchmal gewisse Fleckenzeichnungen hin, die sich spiralig um das Ei herum gruppiren; besonders die Sterninen (namentlich buntgefleckte Eier exotischer Seeschwalben) geben hiefür schöne Belege. Irrig ist die alte Anschauung, dass das vordere Ende, „weil bahnbrechend", das spitzigere sein müsse; der Regel nach werden die Eier, soweit überhaupt beide Pole Verschiedenheiten zeigen, mit dem stumpfen Theil voran gelegt. Die Gestalt der Eier steht zu derjenigen des Vogelkörpers in gewissen Beziehungen; langgestreckte, langhalsige oder hochbeinige Vögel legen häufig auch gestreckte Eier, gedrungene, dickköpfige oder grossfüssige solche von starker Rundung. Bei Alken und Lummen füllt das einzige über alles Maass grosse Ei im weit ausgedehnten Uterus den grössten Theil der Bauchhöhle aus und hat ziemlich die Gestalt des Vogelrumpfs.

Für die Beschreibung des Eis haben wir zu unterscheiden eine Längen- und eine Queerachse (über den breitesten Theil); die Enden oder Pole heissen, wenn stumpfer, Basis und wenn zugespitzt Höhe, ihre Verbindungslinien Bahn. Je nach dem verschiedenen gegenseitigen Grössen-Verhältniss der Längen- und Queerachse, je nachdem sich diese vom Mittelpunkt von jener entfernt, je nachdem die Bahn nach den Polen sanfter oder schroffer abfällt, ergeben sich verschiedene Form-Typen.

Missgestaltungen entstehen durch Störungen der Symmetrie, welche am normalen Ei überall sphärische Queerschnitte giebt. Wenn die Missbildung im Uterus vor sich geht und wenn sie in einer innormalen Beschaffenheit von diesem ihre Ursache hat, so kann sie für das Individuum zur Regel werden, vorwiegend aber ist ihre Ursache die, dass die Eier zu früh, vor gehöriger Ablagerung und Erhärtung der Kalkmasse, in Wanderung gerathen, wo dann die Muskelcontraction, weil sie ungenügenden Widerstand findet, ungleich einwirkt. So entstehen einseitige Abplattungen, Faltungen, Krümmungen, Einschnürungen, Anhängsel. „Mala gallina malum ovum" lautet ein altes Sprüchwort. Bei missgestalteten Eiern, so weit sie gefärbt sind, leidet meistens auch die Farbe, weil in unfertige, krankhafte Masse abgelagert.

Die Urform des Eis ist die Kugel; rund ist der Eikeim am Eierstock (das Primordial-Ei) und rund der Dotter. Die reine Kugelform (ovum sphaericum), bei verschiedenen wirbellosen Thieren Regel, kommt beim normalen Vogelei nicht vor; wirklich rein-kugelige Eier sind monströs und dann nicht selten bedeutend kleiner als gewöhnlich („Erbsen").

Die Streckungen des Eis aus der reinen Kugel geben folgende Hauptformen:

1. Die Kugelgestalt (ovum sphaeroideum). Hier ist noch stärkste Annäherung an die Urform: Gleichhälftigkeit, stärkste Breite in der Mitte und kürzeste Figur bei beiderseits gleichmässig stark abgestumpften Polen. Viele Eulen, Eisvögel, Bienenfresser, einige südamericanische Tinamiden legen solche kurz zusammengedrängte, kugelige Eier. Die angeführten Beispiele erstrecken sich sämmtlich auf Vogelfamilien mit ungefleckten Eiern.

Aus einer Combination mit der nächsten Form entstehen etwas längere, stark ausgebauchte „rundliche" Eier, wie wir sie bei vielen Raubvögeln, Papageien u. s. w. finden.

2. Die Walzenform (ovum cylindricum). Sie ist die breit-

gewalzte Kugel. Bei fast gerader oder nur ganz schwach geschweifter Hauptbahn runden sich beide Pole gleichmässig kurz und stumpf ab. Hieher gehören die Eier der polynesischen Megapodiden, des Albatros (*Diomedea* L.), der Pterocliden, Colibris u. s. w. Ist das Ei bei ungleichen Polen stark in die Länge gewalzt, so entsteht als eine Combination der ächten Walzenform mit den ungleichhälftigen nachher folgenden Formtypen das ovum volutum, wenn dabei sehr schmal, die Spindelform. Viele Schwalbeneier sind hier anzuführen; Pendulin und Seegler haben seltener ächt walzige, häufiger solche walzliche Eier. Die Walzenform ist auch typisch für die Eier der Flussschildkröten, Crocodile und Alligatoren. Die Grossfuss- oder Hügelscharrhühner (*Megapodius* Q. et G., *Talegalla* Less., *Leipoa* Gld.) erinnern durch diese Gestalt ihrer Eier, durch deren höchst eigenthümliche Schale und dadurch, dass sie dieselben nicht bebrüten sondern einscharren, geradezu an die genannten Saurier.

3. Die Ellipse (ovum ellipticum). Hier liegt die stärkste Breite noch in der Mitte; von ihr aus verschmälern sich beide Endhälften gleichmässig und die Pole sind meist zugespitzt. Manche Eier der Reiher und Schwäne, diejenigen der Pelicane, Cormorane und Taucher geben hiefür Belege.

4. Das Oval (ovum ovale). Von hier ab verliert sich die völlige Gleichhälftigkeit. Ich verstehe nämlich hierunter nicht das reine, elliptische Oval, sondern eine solche Form, bei welcher der Queerdurchmesser schon etwas aus der Mitte sich verrückt, aber bei stetig sanft geschweifter Bahn noch wenig Unterschied zwischen den beiden Hälften zeigt; hier ist also schwache Zurundung nach dem einen und schwache Verjüngung nach dem andern Ende.

5. Die Eigestalt (ovum ovatum). Die breiteste Queerachse schneidet hier die Längenachse so, dass bei mehr steil abfallenden Bahnen eine dickere Hälfte mit runderem und eine verschmälerte mit spitzigerem Pol (Basis und Höhe) deutlich sich unterscheiden. Oval und Eigestalt sind allerdings sprachlich dasselbe, allein hier sind zwei nahverwandte Formen, denen die Figur von weitaus den meisten Eiern (alle „Oscines“, viele Hühner und Schwimmvögel) entspricht, zum Behuf der Beschreibung scharf zu trennen, obgleich zwischen jenem sanften Oval und dieser ausgesprochenen Ungleichhälftigkeit alle Übergänge vorkommen.

6. Die Kreiselform (ovum conicum). Hier ist die Breitenachse einem sehr stumpfen und breiten Pol stark genähert und von jener aus fällt gegen eine deutliche Spitze die Bahn fast geradlinig

schroff ab. Nur eine Abweichung von der Kreiselform ist die Birnform (ovum pyriforme), wenn oberhalb der Spitze eine (oft recht starke) Einschnürung stattfindet, wobei sich die breite Basis öfters mehr zurundet. Kreisel- und Birnform gehen gerne in einander über. Für beide geben Beispiele die Eier der Kibitze, Strand- und Wasserläufer, Schnepfen, Spornflügel (*Parra* L.), für die Kreiselform bisweilen auch Rephühner, sogar Wachteln; besonders characteristische Belege für die Birnform liefern die Wassertreter (*Phalaropus* Briss.), im Allgemeinen überhaupt alle jene Wadvögel, die constant vier Eier legen; viele Eier der Lummen zeigen Birnform bei bedeutender Längsstreckung.

Im Vorstehenden glaube ich die wesentlichen Hauptformen in der richtigen Folge auseinander entwickelt zu haben.

Das Bedürfniss einer Terminologie — nicht allein für Form, sondern auch für Färbung — entstand mit den ersten Anfängen der Oologie. Jacob Theodor Klein, der erste Deutsche, welcher über Vogeleier schrieb (Ova avium. Danzig, 1766. op. posthum), beschränkt sich zwar mehr auf Abbildung und Angabe der Färbung, sein überaus laconischer (lateinischer) Text kann aber auffallende Formen nicht ignoriren; stark gerundete Eier nennt er „ova magis minusve sphaerica, globosa, fere globosa,“ gestreckte „producta“, gedrungene „breviuscula“, birnförmige „rostrata“; „angulus obtusus, acutus, anguli aequales“ characterisiren die Pole.

F. Tiedemann (Anatomie und Naturg. d. V. Heidelb. 1814) unterscheidet „fast runde, rundliche, längliche, birnförmige, an beiden Enden gleich stumpfe“ Eier. L. Thienemann (Fortpfl. d. V. Europ. 1825) hat zwei Hauptunterschiede aufgestellt: 1. „eiförmig“, d. h. eirund oder länglichrund (ovalis), mit grösstem Querdurchmesser in der Mitte, beide Enden gleich zugerundet oder gleich zugespitzt; 2. „eigestaltig“ (ovatus), wenn die beiden Enden vom grössten Querdurchmesser aus, der sich häufig nicht in der Mitte befindet, ungleichmässig zugerundet oder zugespitzt sind; im Übrigen hilft er sich mit den Bezeichnungen „länglich, rundlich, kurz, bauchig“. O. Des Murs (Traité d'Oologie ornithologique, Paris 1860) unterscheidet: 1. Sphérique (kurz-gerundet), 2. Ovalaire (länglich-gerundet bis stumpf-elliptisch oder bauchig-oval), 3. Cylindrique (walzenförmig), 4. Ovée (ungleich-hälftig), 5. Ovoïconique (birnförmig), 6. Elliptique (spitz-elliptisch). Landois (siehe später) nennt 1871 solche Eier „oval“, welche einen mehr zugespitzten und einen mehr abgerundeten Pol haben; neben der „Birnform“ unterscheidet er eine „Spindelform“

(ungleiche dünne Walze) sowie „walzliche, langgestreckte und kugelige“ Formen.

Die von mir oben entwickelten Formen, welche für gewisse Vogelgruppen gerade typisch sind, können aber auch als Ausnahme in andere Familien übertreten, denen diese oder jene Form der Regel nach völlig fremd sind. Wenn aber z. B. ein Singvogelei kugelig oder birnförmig wird, so haben wir ein solches schon zu den Abnormitäten zu rechnen, da der Absprung von der normalen Gestalt über die gewöhnliche Variabilität hinausgeht.

Missbildungen am Vogelei, deren Ursache bereits angedeutet wurde, können stattfinden 1. nach der Grösse, 2. nach der Gestalt, 3. nach der Beschaffenheit der Schale und 4. in der Färbung. Der vierte dieser Puncte liegt heute ziemlich ausserhalb unserem Thema und der dritte berührt dasselbe nur insofern, als eine Missbildung der Schalentextur häufig mit Missbildungen in Form und Grösse zusammengeht. Nur ganz nebenbei möge aber bemerkt sein, dass ich z. B. ein Ei vom Seeadler (*Haliaëtus albicilla* S. L.) und eines vom nordischen Jagdfalken (*Hierofalco gyrfalco* Cuv. L.) besitze, welche bei normaler Gestalt und bei normaler Grösse dicht und rauh mit Körnern wie mit grobem Sand überdeckt sind.

Abnormitäten und Monstrositäten können einen nicht ganz gründlich erfahrenen Oologen bei Untersuchung von unbestimmtem Material unter Umständen gewaltig auf's Glatteis führen. Bei der Characteristik nicht normal gebildeter Eier, die man für gewöhnlich ohne scharfe Unterscheidung bald abnorm, bald monströs nennt, werden wir drei termini technici festzuhalten haben. Abnorm ist überhaupt jedes Ei, welches von seinem normalen Typus bedeutend abweicht: hier spielt auch noch die Färbung eine wesentliche Rolle. Monströs sind solche Eier, die in Gestalt und namentlich in Grösse gewisse Ungeheuerlichkeiten zeigen, wie widernatürliche Kleinheit oder übermässige Grösse (Zwerg- und Rieseneier) oder extreme (z. B. kugelige, walzliche, birnförmige) Gestalt, wie sie der Species im normalen Zustand durchaus nicht zukommt. Deform nennen wir krüppelhafte, meist völlig unsymmetrische Missgestalten, für welche die Natur kein Vorbild hat. Die hier gemachten Unterscheidungen decken sich natürlich theilweise: deforme Eier sind auch monströs und was deform oder monströs ist, muss auch abnorm sein.

Diese Missbildungen kommen am häufigsten beim Hausgeflügel vor, wie ja auch die Haus-Säugethiere fast ausschliesslich die Missgeburten liefern. Selbst in exotische Sendungen schleichen sich

Zwergeier vom Haushuhn ein und werden dann, weil meist verkannt, in der That wahre „Unglückseier“; ich habe solche aus allen Welttheilen (Nord- und Südamerica, Africa, Sibirien, Australien) erhalten. Von jeher haben diese Zwerge und Krüppel als Hexen- oder Unglücks-Eier (ova portentosa) zu Aberglauben Veranlassung gegeben: als Hahn-Eier (d. h. wohl von uralten, hahnfedrigen Hennen gelegt) geben sie, durch Kröten ausgebrütet, dem Basilisk das Leben und heute noch werfen unsere Bauernmägde solche Missgeburten „unbeschrieen“ hinter sich über Mauer und Dach. Auch die Aufmerksamkeit der Naturfreunde haben sie stets auf sich gezogen; die alte Literatur, vorzugsweise im 17. Jahrhundert, behandelt sie ausführlich und alle Sammlungen bieten reiches Material. Schon Klein (l. c.) bildet ein flaschenförmiges Hühnerei und ein solches ab, auf dessen einer Seite eine mit Falten umgebene kreisrunde Fläche sich befindet; dieses Ei soll am 25. Juli 1748 während einer Sonnenfinsterniss gelegt und dem König von Sardinien vorgezeigt worden sein. Es ist ihm auch bekannt, dass bisweilen ein Hühnerei im andern gefunden werde; den vielfach an derlei geknüpften Aberglauben theilt er jedoch nicht. Aus den Jahren 1788—1815 besitze ich selbst verschiedene Originale aus der Sammlung Storr's mit dessen eigenhändigen Etiketten. Tiedemann (l. c. Cap. VI, § 55—63) hat das Thema sehr ausführlich behandelt; er hält die dotterlosen Zwergeier für „Reste von im Eileiter abgesondertem Eiweiss und Kalkerde“, nachdem durch Jahreszeit oder Alter das Legen zu Ende ist — wobei nur übersehen ist, dass solche Fehlgeburten vielfach bei erstlegenden Hühnern (in meiner Sammlung aus März, April und Mai) stattfinden.

Professor Dr. H. Landois in Münster hat (Zool. Gart. 1878, N. 1) eine interessante Arbeit über Missbildungen bei Hühnereiern veröffentlicht und 26 Abbildungen beigegeben. Unter diesen befinden sich auch (N. 18—21) schallose Fliess- oder Windeier (ova sine putamine s. mollia), wie schon Aristoteles (VI, 2) solche nennt, in höchst barocken Formen, d. h. langgestreckte, mehrfach gewundene elastische Schläuche, in einem Fall zwei durch einen federkieldicken Strang verbundene Säcke, der eine mit dem Dotter, der andere mit dem Eiweiss. Solche schallose Eier, die am besten ova nuda genannt werden, kommen in normaler Gestalt und Grösse nicht selten von erstlegenden jungen Hühnern; der Mangel einer Kalkschale kennzeichnet sie als Frühgeburten. Aus den Landois'schen Abbildungen kalkschaliger Eier, um welche es sich hier allein handeln

soll, heben wir einige Deformitäten hervor, wobei grösste, kleinste, birnförmige, spindelförmige, walzliche, gestreckte und kugelige Gebilde vorerst ausser Betracht bleiben. Fig. 8 und 9 zeigen Eier, welche LANDOIS nierenförmig, Fig. 11 und 12 solche, welche er bisquitförmig nennt; jene sind einseitig verkümmert, bohnenförmig, diese in der Mitte eingezogen und an den Enden breiter. Fig. 15—17, retortenförmig, sind Eier, die bei bedeutender Streckung gegen die Mitte etwas eingeschnürt und mit einer dünneren Hälfte seitlich abgebogen sind: bei mehr gleichdicken Hälften kann man solche Gebilde zwerchsackförmig nennen. Zwillings- und Drillingseier (ova gemina, trigemina, aggregata), wozu ich auch das von L. als nierenförmig bezeichnete Stück Fig. 10, ziehen möchte; dieses bildet aus gemeinsamer Spitze herzförmig zwei einander enggenäherte Säcke: Fig. 22 giebt ein im Äusseren fast einfach erscheinendes Zwillingsei, indem die in der Längenachse verbundenen Eier so aufeinander gestaucht sind, dass unter ziemlich gleicher Peripherie das eine auf dem andern eine Kappe bildet. Sonst sind Zwillingseier häufig flaschenförmig, ein kleineres über einem grösseren, an der Verbindungsstelle (Hals) mit äusserlicher Rinne, innen mit dünner Zwischenwand; fehlt letztere, so ist das Ei ein einfaches und die Flasche nicht durch Aggregation, sondern durch Einschnürung entstanden. Drillinge kenne ich nur die von LANDOIS Fig. 23—25 abgebildeten: in einem Fall liegen die Theile immer einer über dem andern in einer Längenachse, im zweiten Fall gruppiren sie sich um einen Mittelpunct und im dritten sind die schwer zu beschreibenden Missgestalten regellos aneinander gekittet.

Von den Zwillingseiern sind wohl zu unterscheiden die Doppeleier (ova duplicia), bei welchen zwei (äusserst selten drei) Dotter in einer gemeinschaftlichen Schale liegen; ausserordentliche Grösse, gestreckte Gestalt, bisweilen eine die Trennung markirende feine Rinne um die Mitte herum, sind ihnen eigenthümlich. Nicht alle „Rieseneier“ (ova gigantea) sind übrigens Doppeleier, sowenig als alle Zwergeier dotterlos sind. Eine andere Art der Doppeleier hat ein kleineres im grösseren eingeschachtelt, so dass jenes nur beim Zerschlagen von diesem zu Tage kommt. Solche „ova in ovo“ führt TIEDEMANN § 59 auf nach HARVEY, WELSCH, BARTHOLINUS, BLANCARD, CLEYER, SOMMER, KUNDMANN, STOLTERFOTH, BEHR, BRÜCKMANN, AMELOT, WEICKARD, HANNOW, PERRAULT, MERY, PETIT, RIVALIEZ und LICHTENBERG. Weitere Daten habe ich mir aus den Schwed. Abhandl. XIII. p. 78 und XX. p. 183 notirt. Die Namenreihe dieser

Citate zeigt, dass solche Fälle nicht so übermässig selten sind und dass ihnen stets Aufmerksamkeit geschenkt worden ist. Es möge hier auch noch ein Document seine Stelle finden, das ich im K. Staatsarchiv zu Stuttgart schon vor 25 Jahren copirt habe.

„Auf Begehren des Herrn von Erndt, Regierungs-Rathen in Dillenburg, attestiren hiemit der Wahrheit zu Steür, dass wir Voriges Jahr ein hart gesottenes Ey dahier in Wetzlar in Händen gehabt und gesehen haben, in welchem, nachdem es eröfnet, und das Weysse an einer Seiten davon gebrochen gewesen, inwendig, wo sonst der Dotter zu seyn pfleget, sich noch ein Kleines, mit ordentlicher schaal Versehenes Ey befunden habe. Wetzlar, d. 21. Septembris 1760. — Folgen die Unterschriften und 7 Siegel: Franz Graf von Spaur, Cammergerichtspräsident. Therese Comtesse de Spaur Née Comtesse de Stadion. Helene von Toennemann. C. E. Graf von Galler. C. B. von Ortmann geb. von Habermann. J. P. von Ortmann des K. R. C. G. Assessor. Obiges ist nicht allein wahr, sondern das Ey ist in meinem Haus gefunden worden, von Toennemann Witib. M. Ag. Gewehs. Das obgemelts ovum in ovo gesehen, Beurkunde ebenfalls mit meiner eigenen Handt. und Notariats-Signet: Joh. Adamus Neuland Authoritate Imperiali Notarius publicus et Juratus."

Ich selbst verwahre drei Nummern: 1. ein nur 7''' langes, 5''' breites (altfranz. Duodecim.) Gebilde, eigentlich ein mit dünner Schale umhüllter zäher Eiweissklumpen; Uhenfels bei Seeburg, 1852 aus dem Weiss eines normalen Hühnereis: 2. ein normal und kräftig gebautes Hühnerei, 24''' lang, 18''' breit, einschliessend ein kleines Ei, das bei 10½''' Länge und 8''' Breite bauchig-elliptisch, festschalig und dotterlos ist; Biberach, December 1874: 3. ein sehr grosses, dabei dünnschalig-schlecht entwickeltes Ei, 30''' lang, 21''' breit, an der Dotterstelle ein zweites Ei von etwas festerer Schale, 19''' lang, 15''' breit, welche Grösse genau mit meinen kleinsten Normal- (d. h. Dotter-) Hühnereiern stimmt. Das Dresdener Museum bewahrt ein Ei der Hausgans im andern.

Aus einem Hundert monströser Hühnereier meiner Sammlung mögen zu Ergänzung der Citate nach Landois noch einige Hauptformen hier berührt werden, wobei ich Messungen möglichst vermeide, weil sie die Lesbarkeit erschweren und nur bei Vergleichungen als Verhältnisszahlen nöthig sind.

Zwergeier (ova pusilla, ovorum pumiliones) sind alle über

Gebühr kleinen Eier: Wind-, Spar-, Spur- oder Spuleier (ova subventanea, inania. vitello destituta der ältern Schriftsteller) sind sie nur beim Fehlen der Dotter. Beim Haushuhn treffen kleinste Dottereier und grösste dotterlose in einer Grösse zusammen, welche etwa mit einem recht kleinen Ei des Zwerghuhns oder dem halben Volumen vom mittelgrossen Ei einer gemeinen Henne verglichen werden kann; kleinste gehen bis weit unter Haselnussgrösse (z. B. 8''' lang, 6$^1/_2$''' breit), viele erinnern an die Eier kleiner und kleinster Tauben. Die reine Kugel ist mir nur zwei Mal zur Hand, mit normalem Volumen (wie Land. Fig. 5) und als dotterloses Zwergei. Gerundete Formen vicariren oft als Euleneier.

Bei der Verkleinerung ändert sich häufig die Schalenfarbe: da wo Gallenfarben vorhanden sind, welche den Hühnereiern fehlen, ist es natürlich, wenn durch die Übertragung des normalen Farbenquantums auf eine weit geringere Schalenmenge diese viel intensiver gefärbt wird, aber auch die weisse Kalkmasse des Hühnereis verdunkelt sich merkwürdiger Weise öfters am Zwergei: viele bleiben allerdings weiss, andere werden gelblich, ausnahmsweise sogar schmutzig tief graubraun, selbst bei reinweissem Normalei; beim Cochinchina-Huhn mit lehmgelber Eischale verdunkelt sich der Ton am Zwergei oft bis zur tiefsten Röthelfarbe.

Ein sehr merkwürdiges Zwergei (Warthausen. August 1868) hat doppelte Schale: die kräftige Unterschale ist stark gelblich mit Chamois-Anflug und dunklerer Punctirung. direct hierauf lagert eine zweite Eihaut mit viel blasserer, stellenweise reinweisser Kalkbedeckung; diese Eihaut ist über den einen Pol scheibenförmig geplatzt und lässt jene dunklere Schale unter der obern herausschauen, wobei die letztere an der kreisförmigen Platzungslinie leicht zurückgerollt ist und die Membran zeigt, auf welcher sie abgelagert ist.

Die soeben angeführte dunklere Punctirung oder braunröthliche Fleckung kommt bei Hühnereiern öfters vor. Landois sagt. an dicht und fein braunroth gesprenkelten Hühnereiern habe sich bei genauer Untersuchung die Farbe als kleine Blutfleckchen ergeben. Diess stimmt nicht völlig mit meinen Erfahrungen. Soweit ich solche Fleckung vielfach beobachtet habe, bildet sie eine erhabene Schmelzmasse. ganz ähnlich, wie sie für verschiedene Perdicinen (z. B. *Chacura* Hodgs.) typisch ist. Ich sehe hierin, d. h. im Vermögen ausnahmsweise darzustellen, was anderwärts Regel ist, ein Verwandtschafts-Zeichen. Hühnereier mit weissen, wenig sichtbaren Schmelzflecken, werden in gelber Farbe, z. B. mit Zwiebelschale,

gekocht — ein bekanntes Ostereier-Experiment — gefleckt, fast wie diejenigen von Auer- und Birkwild.

Runzelige Eier mit breiten und tiefen wellenfömigen Falten kenne ich nur in normaler und in übernormaler Grösse, nicht verkleinert; meist laufen die Runzeln der Länge nach — so auch Land. Fig. 26 —; zwei Stücke meiner Sammlung haben Queerrunzeln, das eine nur solche in breiter und tiefer Faltung, das andere, indem es nach allen Richtungen zerknittert ist; man möchte meinen, die Hülle sei für den Inhalt zu weit gewesen. Wieder eine andere, wesentlich verschiedene Runzelung, d. h. scharfkantige Längsriefen nebst dichter Besetzung mit Körnern, hat ein länglich-herzförmiges, am einen Ende stark zugespitztes Zwergei; es erinnert in der Gestalt an eine kleine Wallnuss, in seinen gekörnten Rinnen an eine „Krachmandel". Einzelne oft bis nagelgrosse Körner kommen an Hühnereiern so gut vor wie erhabene, grosse (bis 8''' lange) bergige Anhäufungen feinster Körner; bisweilen sitzen sie, namentlich wenn etwas grösser, in einfacher Lage dicht nebeneinander.

Geschwänzte Eier (ova caudata) haben am breiten Ende einen wurmförmigen, bald länger geringelten, bald knotig aufgerollten Fortsatz, der fest angedrückt an die Schale des Eis mit dieser oberflächlich verbunden und innen hohl ist.. Ein Hausentenei aus einer aus dem vorigen Jahrhundert datirten Sammlung herrührend, an welchem ein solcher Schwanz beinahe über das ganze obere Viertel gelegt ist, trägt die Aufschrift: „geschwänztes Enteney, das den Stiel, womit es am Eierstock gesessen, noch an sich hat (!!) siehe Hannow's Seltenheiten der Natur, I, p. 313", — ein Citat, das mir nicht zugänglich ist. Eine nächstverwandte Ei-Deformität vom Haushuhn hat die Spitze als breite umgeschlagene Kappe seitlich angedrückt. Ein weiteres Stück ist bei normaler Grösse birnförmig zugespitzt und fast trichterförmig ausgezogen, dabei an der Spitze offen (ovum apertum); hier hieng ein langer Eiweissschwanz heraus; ein zweites Stück (Uhenfels) gieng mir zu Grund.

Plattgedrückt sind zwei andere, das eine auf der einen Seite mit der Zeichnung ausgeheilter netzförmiger Sprünge, das andere einseitig krumm und auf der Abplattung mit einer offenbar den Dotter abzeichnenden glattschaligen Scheibe, welche mit einem strahligen Faltenkranz sonnenförmig umgeben ist, ähnlich wie bei dem oben citirten „Sonnenfinsterniss-Ei" Klein's.

Aus der Gruppe der schlauchig-retortenförmigen Krüppel mögen nur einige Hauptformen erwähnt sein: 1. bei walzlicher Streckung

in der Mitte einseitig eingeschnürt und in Form eines Queersacks abgebogen; 2. flaschenförmig eingeschnürt, das Ende der grösseren Hälfte birnförmig zugespitzt, die andere mehr kugelig und mit einer zurückgeschlagenen Kappe; 3. durch zweimalige Einschnürung in drei ziemlich gleichlange Stücke getheilt und zweimal einwärts gekrümmt-abgebogen, mit einem ganz spitzigen und einem runden Ende; 4. aus einem normalgeformten Eikörper etwa von der Grösse eines Turteltaubeneis erhebt sich schwanenhalsförmig und spiralig abgebogen eine Röhre, die etwa anderthalbmal so lang als das eigentliche Ei, ein Drittel so stark wie dieses und am Ende mit einem gekörnelten Knopf versehen ist; da wo die Abbiegung eine tiefe Rinne bildet, sind beide Theile durch säulenartig freistehende Kalkstränge unterstützt, so wie bei Landois Fig. 12 zwei solche fadenförmige Verbindungsträger zu sehen sind. Dieses Exemplar gehört zu den merkwürdigsten Stücken.

Spiralig verlaufende Rinnen finden sich an Hühnereiern öfters; ein walzlicher Zwerg hat über und um das ganze Ei herum eine ununterbrochene vertiefte Spirale.

Zweier weiterer Merkwürdigkeiten möchte ich, obgleich sie nicht hieher gehören, doch auch noch gedenken. Ein von unseren eigenen Hühnern frisch gelegtes und hartgesottenes Ei — 12. Juli 1860 — hatte das Eiweiss an der Stelle des Dotters und das Gelbe nach aussen verbreitet; es wurden sofort zwei Schnittflächen abgebildet, die mir heute vorliegen. Die eine zeigt in Mitte einer bedeutenden bis an die Schale reichenden Dottermenge nur einen kleinen schräggestellten Kern von Eiweiss mit verschoben-concentrischer Schichtung, die andere innerhalb einer ganz schmalen Umgebung von Eiweiss zwei getrennte Dotterhälften, die eine nach aussen der Peripherie folgend und innen mehr geradlienig, wie abgebrochen, die andere als ovalen Kern, zwischen beiden und um das kernförmige Stück eine Mischung aus Eiweiss und Gelb. Diese Untereinanderschüttelung hat, wie gesagt, bei völlig frischem Stoffe stattgefunden. Im März 1877 hat unsere Köchin ein Ei aufgeschlagen, das als eines der ersten soeben aus dem Hühnerstall gekommen war; im untern Drittel befand sich, nach oben durch eine Haut abgeschlossen, Eiweiss, der obere Theil war völlig leer! Ich habe dieses Stück noch zur Hand und kann mir nicht erklären, „wo der Rest hingekommen ist“, beziehungsweise wie eine durchweg normale Form und Schale sich über dem Phantom eines geringe Resistenz bietenden Luftsacks hat bilden können.

Im Anschluss an das Haushuhn mögen die von andern domesticirten

Vögeln mir vorliegenden abnormen Eier Erwähnung finden. Soweit ich Zahlen beisetze, bedeutet die erste die Länge, die zweite die Breite, die eingeklammerte das ungefähre Maass eines Normalexemplars — immer altfranz. Duodecimalmaass.

Kupferfasan, *Phasianus colchicus* L. Zwergei, 11‴ u. 10‴ (20‴ u. 18‴).

Goldfasan, *Ph. pictus* L. 2 Zwergeier 10¼‴ u. 9‴; 9‴ u. 7¼‴ (20‴ u. 15‴).

Perlhuhn, *Numida meleagris* L. 1 St. normal geformt 14‴ u. 11‴ (23‴ u. 17‴).

Truthuhn, *Meleagris gallopavo* L. 1 St. normal geformt, 17‴ u. 13‴ (29‴ u. 21‴).

Pfau, *Pavo cristatus* L. Zwergei, 12‴ u. 9½‴ (32‴ u. 24‴).

Kanarienvogel, *Serinus canarius* Kch. Zwergei.

Haustaube, *Columba livia* L. Nur 13‴ lang, gestreckt mit birnförmiger Spitze.

Lachtaube, *Columba risoria* L. Unsymmetrische Kugel. 6½—7‴.

Hausente, *Anas boschas* L. Ausser dem bereits erwähnten geschwänzten Ei vier zweidotterige, wobei eines walzenförmig mit leichter einseitiger Krümmung und in der Mitte mit etwas vertieftem körnigem Gürtel; 1 Stück ist bei bedeutender Grösse kegelig herzförmig; 2 Stück bilden Flaschen mit regelmässigem langem Hals; grösste dotterlose und kleinste mit Dotter treffen in der Grösse (26—27‴ l., 15—17‴ br.) zusammen: ein Zwergei ist kugelig, das kleinste (14½‴ l. 10¼‴ br.) elliptisch, ein anderes dabei melanitisch, d. h. schwarz gewölkt.

Bisamente, *Anas moschata* L. 2 Spuleier, 16¼‴ u. 11‴; 15‴ u. 11‴ (2″ 5‴ u. 1″ 8‴).

Hausgans, *Anser cinereus* Briss. Zwei Riesen 4″ 3‴ und 2″ 7¼‴; 3″ 11‴ und 2″ 3¼‴ (3″ und 2″ 2‴).

Dass Spuleier und sonstige Abnormitäten aus dem wilden Zustand existiren, ist den Wenigsten bekannt. Tiedemann constatirt (1814), dass es ihm auch nie geglückt sei in der grossen Zahl selbst gesammelter Eier der verschiedensten Vögel, auch nur ein einziges missgestaltetes zu finden, woraus er schliesst, dass nur die Nahrungsverhältnisse in der Domesticität derlei hervorbringen. Die erste Zusammenstellung von Zwergeiern aus dem freien Leben sah ich als kleine Miniature-Sammlung beim seeligen Thienemann in Dresden. Dr. Th. Krüper (damals in Berlin, jetzt in Athen) hat dem Gegenstand

einst besondere Aufmerksamkeit zugewendet und mir schon im Jahre 1854 folgende Liste über seine Sammelresultate mitgetheilt:

Sarcorhamphus gryphus (Condor aus der Gefangenschaft), *Aquila naevia*, *Picus martius*, *Jynx torquilla*, *Upupa epops*, *Cypselus apus*, *Hirundo riparia*, *Corvus cornix* (2), *Pica vulgaris* (2), *Garrulus glandarius*, *Lanius collurio* (2), *Muscicapa grisola*, *Oriolus galbula*, *Turdus viscivorus* (2), *Motacilla alba*, *Curruca atricapilla*, *C. hortensis*, *C. cinerea*, *Sylvia luscinia*, *Hypolais vulgaris* (2), *Parus coeruleus?* (2), *P. cristatus*, *Coccothraustes vulgaris*, *Ligurinus chloris*, *Linaria cannabina* (2), *Serinus canarius* (10), *Fringilla coelebs* (4), *Passer domesticus* (2), *P. montanus* (2), *Emberiza citrinella*, *E. cirlus*, *Alauda arvensis* (3), *A. cristata*, *Perdix cinerea*, *Coturnix communis*, *Vanellus cristatus* (2), *Totanus calidris*, *Fulica atra* (3), *Sterna hirundo*, *St. anglica*, *Somateria mollissima*, *Anas boschas* (2). Von diesen zweiundvierzig der Kürze halber nur mit lateinischen Namen aufgeführten Arten (wobei Condor und Canarienvogel aus der Gefangenschaft) sind dieses ausschliesslich Spuleier; dazu kommen noch vom Wiedehopf und von der gelben Schafstelze (*Budytes flava* Cuv.) je ein übermässig kleines Ei von normaler Gestalt, ein Doppelei vom Buchfink und ein Gelege des Eichelhehers, dessen Eier stetig an Grösse abnehmen.

Dr. J. Hoffmann in Stuttgart besitzt zwei bohnenförmig eingebogene Eier des Goldammers aus ein und demselben Gelege.

K. G. Henke (früher in Archangel und Astrachan, jetzt in Saupsdorf-Dresden) giebt mir aus seiner Sammlung soeben nachstehende Zwergeier-Liste:

Picus canus (2), *P. major* (2), *Upupa epops*, *Stigmatops* (*Glyciphila*) *modesta* Salvad. (Neu-Guinea), *Mecistura caudata*, *Aegithalus pendulinus*, *Turdus migratorius* (Labrador), *Alauda arborea*, *Emberiza citrinella*, *Passer domesticus*, *P. montanus*, *Lagopus albus* (2), *Struthio molybdophanes* Reichenow (Somali-Strauss!), *Ardea cinerea*, *A. alba* (2), *A. comata* (3), *A. garzetta*, *A. nycticorax*, *Platalea leucorodia*, *Gallinula chloropus*, *Fulica atra* (2), *Anas boschas*, *A. clypeata*, *A. ferina*, *Somateria mollissima* (2), *Sterna hirundo*, *St. arctica*, *St. nigra*, *Lestris cephus*, *Larus canus*, *Carbo cormoranus* (4), *Uria troile*. Ausser diesen Spuleiern erwähnt Henke auch noch walzige Formen beim Nachtreiher und kleinen Silberreiher.

Ausserdem hatte Herr Dr. A. B. Meyer, Director des k. zoo-

logischen Museums in Dresden die Güte gehabt, die dortigen Abnormitäten zur Untersuchung mir zur Verfügung zu stellen; von fremdem Material schien jedoch Obiges zu genügen. Die hier im Ganzen namhaft gemachten achtzig Arten stellen jedenfalls ein hübsches Contingent. Gesperrt gedruckt sind jene Arten, welche in meiner eigenen Liste fehlen.

Was ich selbst besitze, möge hier den Schluss bilden:

1. Sperber, *Accipiter nisus* Macgill. 1 Stück (Oberlenningen) von halbem Volumen; ausserdem 4 Stück (Zürich) als regelwidrig kleines, fast ungefleckẗes Gelege, so dass sie an den südlichen Kurzfuss-Sperber *Accipiter badius* Gm. erinnern.

2. Waldkauz, *Syrnium aluco* Boie. 2 Stück (Sachsen und Rügen) von der Grösse sehr kleiner Turteltaubeneier.

3. Wendehals, *Jynx torquilla* L. (Stuttgart). Kugel oder „Erbse“ von kaum halber Normal-Länge.

4. Rabenkrähe, *Corvus corone* L. 2 Stück von Staareneier-Grösse, das eine schön oval und blassgrün (Oberschwaben), das andere stumpf und dunkelgefleckt (Meklenburg); 1 Stück (Bobstadt bei Tauberbischofsheim) langgestreckt, walzlich-elliptisch, $17^{1}/_{4}'''$ l., $9^{1}/_{4}'''$ br., bildete mit einem normalen Ei den vollen Satz.

5. Pirol, *Oriolus galbula* L. Kurzovales Ei von halbem Volumen (Westfalen); noch kleiner, dabei stumpf-eigestaltig ist 1 Stück neben 3 normalen in einem Gelege von Cilli (Steiermark).

6. Singdrossel, *Turdus musicus* L. 2 Zwergeier (Insel Rügen und Osnabrück) von normaler Gestalt, nur $9'''$ lang; hieher gehört das merkwürdigste Stück, welches mir je vorkam (Urach 1876), eine wahre Retorte (ovum retortum), wie sie nicht schöner und regelmässiger geformt sein könnte: aus mehr als normal grossem Eikörper biegt sich die Spitze als starker, allmälig verjüngter Schlauch in schönem Bogen (unten $3'''$, von oben her über $8'''$ weit) nach abwärts; ein weiteres Ei (Meklenburg) stimmt zwar in der Grösse noch zu den kleinsten normalen, ist aber stark gerundet und völlig ungefleckt.

7. Misteldrossel, *Turdus viscivorus* L. 1 Stück (Schwarzwald), kugelig, von halber Grösse.

8. Braunelle, *Accentor modularis* Kch. 1 Stück (Westfalen) weit unter halber Grösse.

9. Nachtigall, *Luscinia vera* Sund. Miniatur-Gelege von 3 Stück (ursprünglich 4; Schlesien), $7—7^{1}/_{2}'''$ l., $4^{1}/_{2}'''$ br.; grösste Länge messe ich sonst $10'''$, grösste Breite $7'''$, was bei so kleinen Eiern eine sehr bedeutende Differenz ist.

10. Dorngrasmücke, *Curruca cinerea* Briss. „Erbse" (Westfalen).

11. Dorndreher, *Lanius collurio* L. 1 Stück (Westfalen) bauchig-oval, kaum erbsengross.

12. Grauer Fliegenfänger, *Muscicapa grisola* L. 3 Zwergeier, das eine fast erbsenrund, mit der rothen Fleckenfarbe dicht marmorirt, neben 4 normalen (Gärtringen), das zweite noch winziger (5''' l.) aber normal gestaltet und nahezu einfarbig lehmroth (Westfalen), das dritte (ebendaher) ein wenig grösser als jene, oval, lichtgrundig, feinst blassgefleckt.

13. Sumpfmeise, *Parus palustris* L. Ganz reizendes Gelege von 10 Miniatureiern (Offenbach a. M. 1878), sämmtlich stark unter der halben Grösse von Goldhähncheneiern!

14. Buchfink, *Fringilla coelebs* L. Ein bräunliches Zwergei (Leipzig); ein normalgrosses Gelege von 4 Eiern (Mergentheim) ist sehr bauchig, kurz zugerundet, einfarbig grünblau.

15. Grünling, *Ligurinus chloris* Kch. Normalgeformtes Zwergei (Westfalen) von schwach halbem Volumen.

16. Hänfling, *Linaria cannabina* Bechst. 3 Spuleier; erbsengross, bauchig-elliptisch (Zürich); walzlich-elliptisch (Westfalen); oval, rauhkörnig und das kleinste (nicht völlig 5''' l.) neben 4 normalen im Gelege (Gärtringen).

17. Haussperling, *Passer domesticus* Ray. 3 normalgeformte Eier (Württemberg und Schweiz); ein Drittel bis die Hälfte des gewöhnlichen Volumens haltend.

18. Feldsperling, *Passer montanus* Briss. Spulei (Westfalen) etwas über erbsengross, elliptisch-kugelig; ein anderes (Zürich) von halber Grösse.

19. Weissscheiteliger Ammerfink, *Zonotrichia leucophrys* Sw. Gm. Zwergei (Labrador) kugelig und unter halber Grösse.

20. Rephuhn, *Perdix cinerea* Lath. Zwergei (Sachsen) normal gestaltet, 12''' und 9½''' (17''' und 12''').

21. Trappe, *Otis tarda* L. Zwei Monstrositäten (Südrussland); beide von richtigem Volumen, die eine kugelig, 2'' 7''' und 2'' 2½''', dabei einfarbig himmelblau, die andere walzlich-elliptisch langgestreckt (spindelförmig), 3'' 7''' und 1'' 4¼''' normal braun.

22. Kiebitz, *Vanellus cristatus* Mey. Zwergei (Westfalen) 13''' lang, in Grösse, Gestalt und Zeichnung den Eiern des Halsband-Giarols vergleichbar; 2 weitere (Borkum) 16 und 15¼''' lang, 12 und 11½''' breit, erinnern, obgleich etwas kleiner, sehr an die-

jenigen von Mornell-Regenpfeifer; ein viertes Stück (Leuwarden) ist nur 12¼‴ lang, 10¼‴ breit, dabei dicht schwarz gezeichnet; ein Stück (Bayern) von normaler Grösse, 22‴ lang, 16‴ breit, ist aus stark ausgesprochener Birnform in's Unsymmetrische verschoben, mit Kalkkörnern rauh bedeckt; die Spitze und eine Seite haben Normalfärbung, ebenso eine scheibenförmige Stelle nächst der Basis; um diese Scheibe herum in sehr breitem Band und auf einer Seite weit herab verbreitet sich ein grauweisser Kalk-Überzug.

23. Rothfuss-Wasserläufer, *Totanus calidris* Bechst. 2 Zwerge (Leuwarden), welche Dotter hatten, normalgeformt, 14—17‴ lang, 10¾‴ breit, unter halbem Volumen.

24. Mittelschnepfe, *Scolopax major* Gm. Zwergei (Petschora), 14¾‴ lang, 10¾‴ breit, aus einem Gelege, dessen übrige Stücke 20½‴ und 13½‴ messen.

25. Schwarzes Wasserhuhn, *Fulica atra* L. Spulei (Pommern) 13‴ und 9‴ statt etwa 25‴ und 17‴, dabei sehr dunkel.

26. Brand-Seeschwalbe, *Sterna cantiaca* Gm. Spulei (Holland, Rottum) 14¾‴ und 11‴ statt etwa 24—25‴ und 17‴.

27. Silbermöve, *Larus argentatus* L. 3 Zwergeier in der Grösse der Sturm- und Lachmöven-Eier; 6 Spuleier 15—20‴ lang, 12—14‴ breit, kugelig bis kurz-elliptisch, eines ganz blass, 3 tief dunkel (sämmtlich Rottum und Sylt); ein Stück von natürlicher Grösse (Rottum), gestreckt-elliptisch, ist durch seine überaus lange Form, 29‴ und 19¾‴, entschieden abnorm.

28. Brandente, *Tadorna vulpanser* Flem. 2 Spuleier (Rottum), 15‴ und 10½‴ das eine, 16½‴ und 12‴ das andere, beide mit Sandkörnern, das grössere sehr dickschalig; normales Maass wäre etwa 30‴ und 21‴.

29. Eiderente, *Somateria mollissima* Lch. 4 Spuleier (Labrador, Grönland, Skor-Öe) 17—19‴ lang, 3 grössere (Grönland) 19—25‴ lang, das kürzeste sehr stumpf und dick, das längste langgestreckt-oval, sehr ähnlich meinem Middendorffischen Originalei der *Stelleria dispar* Bp. (*Anas Stelleri* Pall. — *dispar* Sparrm.) von Taimyr, was ich deshalb anführe, weil Eier von dieser Seltenheit in den Handel gekommen sind, denen ich misstraue.

30. Pracht-Eiderente, *Somateria spectabilis* Lch. Spulei (Grönland), 15½‴ und 12¾‴, sonst etwa 30‴ und 21‴.

31. Langschnäbeliger Säger, *Mergus serrator* L. Zwergei (Labrador), sehr rund, 15¼‴ und 12¾‴, sonst etwa 28‴ und 19—20‴.

32. Fluss-Steissfuss. *Podiceps minor* LATH. Spulei (Königshofen bei Warthausen, August 1856) 11 1/4‴ und 8 3/4‴, sonst etwa 18‴ und 12 1/2‴: da es erst lange nach dem Ausbrüten der übrigen Eier gefunden wurde, ist es tief gebräunt.

33. Tord-Alk, *Alca torda* L. 2 Eier, die ich als unbekannt aus Labrador erhalten habe, 24‴ lang, 15‴ breit, gestreckt birnförmig und 22 1/2‴ lang, 19 1/4‴ breit, eigestaltig, beide weisslichgrundig, helllehmroth und grauviolett jenes schnörkelig feingefleckt, dieses sparsam punctirt, kann ich nur hieher beziehen, obgleich sie bis auf ihre etwas geringere Grösse an *Ombria* (*Alca*) *psittacula* PALL. — THIENEM. T. VC., f. 5.5. — stark erinnern, welche Art aber von dort nicht bekannt sein dürfte. Normale Eier der Tordalks sind bis zu 3″ lang, 21—23‴ breit, weit gröber und dunkler gefleckt.

Schliesslich ist noch darauf aufmerksam zu machen, dass die Zwergeier von Kiebitz, Silbermöve und Eiderente von Localitäten herrühren, wo ohne Schonung zum Verspeisen eingesammelt wird, sich also die Vögel im Eierlegen erschöpfen.

Beitrag zur Kenntnis der pleistocänen Fauna Oberschwabens.

Von Reg.Baumeister **Dittus**, fürstl. Baumeister in Kisslegg.

In der Nähe Kissleggs befindet sich das sogenannte Kochermoos, welches eine grössere Ziegelei in doppelter Weise in Benützung hat.

Zuerst wird die Torfschichte von 3,5 m Mächtigkeit ausgestochen und dann der darunter befindliche Lehm gegraben[1]. Derselbe ist sehr fettig anzufühlen und von sehr plastischer Natur. Die Farbe ist bläulichgrau und die gebrannte Ware weisslich, was schon auf einen starken Kalkgehalt hindeutet, der auch durch chemische Untersuchungen bis zu 40—60 % nachgewiesen wurde.

In der obern 2—3 m mächtigen Schichte des Lehmlagers findet sich hauptsächlich dieser plastische Thon, der wie in einem Gusse ohne Schichtung entstanden zu sein scheint; 1—2 m tiefer unten zeigen sich sodann im Lehm die feinsten Schichten, die immer sandiger werden und schliesslich bei 5—6 m Tiefe ganz in feinen blauen Sand übergehen.

Dieser Sand ist jedoch nicht als ein tertiärer anzusehen, wozu man sich namentlich durch die tiefe Lage des Mooses veranlasst fühlen könnte. Denn durch Vergleichungen mit anderen Ausgrabungen in der Nähe ist mit Sicherheit erwiesen, dass der Sand sowohl wie der Lehm, welch letzterer bekanntlich eine Hauptvorbedingung zur Bildung des Torfes ist, der postglacialen Periode seine Entstehung verdankt.

Im gegebenen Falle ist dies leicht nachzuweisen, indem der Lehm nichts anderes als der feinst geschlämmte Detritus der in

[1] Das betreffende Moosgrundstück ist von seltener Rentabilität für den Besitzer: zuerst wird das darauf stehende Fichtenholz geschlagen, dann wird es Streuwiese, hierauf Torfstich, dann Lehmgrube und schliesslich nach Auffüllung mit Abraummasse wiederum Streuwiese.

hiesiger Gegend der Hauptsache nach kalkhaltigen Gletschergeschiebe zu betrachten ist. Diese Schlämmung wurde nun durch die natürliche Lage des Kochermooses, welches fast ganz ringsum von höher gelegenen grossen „Möösern", — also Seen, resp. Sümpfen der Gletscherzeit, — umgeben ist und den tiefsten Punkt derselben (es wird ca. 20 m tiefer als der höchste Punkt des nächstgelegenen Burgermooses liegen) bildet, sehr begünstigt. Die überfliessenden schlammigen Gletscherwasser liessen ihre schweren Teile unterwegs fallen, hierin wahrscheinlich durch die als natürliche Filter dienende sich nach und nach bildende Sumpf- und Wasserpflanzenflora unterstützt, und so gelangte nur der feinste Schlamm zum tiefsten Punkt, dem Kochermoos. Darin war das Wasser zuerst ziemlich ruhig, wie die feine untere Schichtung beweist; die nun folgende 2—3 m mächtige, gänzlich schichtenlose kompakte Lehmbildung lässt auf bewegtes Wasser schliessen.

Letzteres deutet nun auch die oberste ca. 25 cm dicke Lehmschichte an, die so voll von gut erhaltenen, weiss aussehenden Schnecken ist, dass sie für die Ziegelei unbrauchbar erscheint und in Abraum geworfen werden muss.

Man könnte diese Schichte mit dem Bonebed der älteren Formationen vergleichen.

Unmittelbar über dieser Schneckenschichte beginnt sodann der Torf, welcher sich in seinem untern Teile grösstenteils aus *Phragmites*-Stengeln und -Wurzeln zusammensetzt.

Bis jetzt wurden 10 Species Schnecken und Muscheln darin gefunden, welche bis auf die *Succinea Pfeifferi* von Prof. Sandberger in Würzburg untersucht und bestimmt wurden.

Jene sind:

A. Gasteropoda.

I. Pulmonata.

Succinea Pfeifferi Rossm., selten im Kochermoos. Gegenüber der Beschreibung von Prof. Sandberger in „Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorzeit S. 702" ist die seitliche Zusammendrückung des letzten Umganges eine kaum merkliche.

Limnaeus auricularius L., sehr häufig im Kochermoos, in sehr aufgetriebener Form, dickwandig, die Mündung oft aus 6—8 einzelnen deutlich unterscheidbaren Lamellen bestehend.

Limnaeus pereger Müll., ziemlich häufig im Kochermoos; gegenüber Sandberger S. 738 etwas kleiner (6/3,5 mm — 8/5 mm) und bauchiger, gehört deshalb zur weniger schlanken Form.

Limnaeus stagnalis L., selten im Kochermoos, hat nicht die weite Mündung der lebenden Art, zeigt auf dem letzten Umgang bei älteren Exemplaren Längsstreifen, wodurch das Aussehen ein gitterartiges wird. Ist nach SANDB. S. 787 noch wenig fossil gefunden worden.

Planorbis albus MÜLL., selten im Kochermoos; auf dem letzten Umgang meistens ein schwacher Kiel, was SANDB. S. 781 nicht angibt.

II. Pectinibranchiata.

Valvata contorta MENKE, sehr häufig im Kochermoos; stimmt in der Beschreibung mit SANDB. S. 774 genau überein.

Valvata alpestris BLAUNER, nicht häufig im Kochermoos; SANDB. S. 872.

Bythinia tentaculata L., sehr selten im Kochermoos; ursprünglich wurden nur 2 Deckel gefunden, welche an Herrn Prof. SANDBERGER gesandt wurden; erst später fand sich auch die Schale selbst. SANDB. S. 710.

B. Conchifera.

Pisidium obtusale C. PFEIFF., ungemein häufig und in verschiedenen Grössen im Kochermoos. SANDB. S. 764.

Sphaerium corneum L., selten im Kochermoos.

Alle aufgeführten 10 Species gehören bekanntlich noch lebenden Arten an, die sämtlich in Sümpfen oder Wassergräben, im Schlamm oder an Wasserpflanzen sich aufhalten; es beweist dies wieder, dass das Kochermoos als Gletscherschlammtümpel mit vielen, das Wasser zuführenden Rinnen oder Gräben anzusehen ist.

Das Vorkommen des *Limn. pereger* stimmt gut mit der hohen Lage der Fundstelle (Meereshöhe ca. 635 m), das von *Valvata alpestris* deutet die Nähe der Alpen an.

Die Flora war noch wenig reichhaltig, da sich aus dem Fehlen von *Pupa* auf das Nichtvorhandensein von Moosen schliessen lässt und dies durch das Nichtauffinden von solchen bestätigt wird.

Deshalb dürfte dieser Schneckenablagerung ein höheres Alter als das der postglacialen Gebilde im Gebiete der Schussenquelle mit deren Moosen beizumessen sein.

Will man Schlüsse auf ihr absolutes Alter ziehen und ihr auf Grund der von Prof. SANDBERGER im öfter cit. Werke aufgestellten Schichtengliederung des Pleistocän den zutreffenden Platz zuweisen, so stimmt diese postglaciale Ablagerung noch am besten mit dem

Berg- und Thallöss, sowohl bezüglich der direkten Auflagerung auf dem Moränenschutt und der gleichartigen Entstehungsursache durch Ablagerung aus Gletscherwassern als auch bezüglich der chemischen Zusammensetzung ziemlich überein: sobald der kalkhaltige Lehm des Kochermooses an der Luft getrocknet ist, zerfällt er ganz wie der Löss in Staub, während er in grubenfeuchtem Zustande ungemein zäh ist und nicht die geringste Ähnlichkeit mit Löss zeigt.

Pflanzenabdrücke haben sich bis jetzt noch nicht entdecken lassen, nur gut erhaltene Wurzeln, wahrscheinlich von *Phragmites*, dringen aus der untern Schichte des Torfes in die oberste des Lehmes ein. Von den aufgeführten 10 Spezies sind fossil bis jetzt noch nicht aufgefunden und deshalb neu für Württemberg (vergl. Dr. Engel's geogn. Wegweiser).

Planorbis albus Müller,
Limnaeus auricularius L.,
Valvata alpestris Blauner.
„ *contorta* Müller,
Sphaerium corneum L.

Ledum palustre am wilden Hornsee.

Von Oberamtsarzt Dr. **Mülberger** in Crailsheim.

Das Vorkommen des Sumpfporstes (*Ledum palustre* L.) in unserer Flora, ja im südwestlichen Deutschland überhaupt, hat eine eigentümliche Geschichte. Die Pflanze wurde zu Ende des vorigen Jahrhunderts von dem alten Vulpius entdeckt und Gmelin für seine Flora badensis[1] mitgeteilt. „In montosis, berichtet letzterer im Jahre 1806, frigidis ericetosis uliginosis, non procul a lacubus „Wildenhornsee“ dictis auf dem Kaltenbrunn cum Andromeda polifolia et Empetro nigro.“ „Hunc fruticem borealem, fährt er weiter unten fort, in regionibus Germaniae meridionalis et in Helvetia hucusque vix observatum, Vulpius loco citato primus detexit et mecum benigne communicavit.“ Nicht lange nachher scheint die Pflanze förmlich verschollen zu sein, denn alle späteren floristischen Notizen, welche sich auf diesen Standort beziehen, berufen sich ausschliesslich auf die Angaben von Gmelin. Döll, dieser gründlichste Kenner der badischen Flora, sah die Pflanze bis zu ihrer jüngsten Wiederauffindung nicht. Ja, er bemerkt in seiner Flora vom Jahre 1859[2] ausdrücklich: „dass *Ledum palustre* jetzt nicht mehr dort (am Hornsee) vorkommt, unterliegt keinem Zweifel.“ Auch sprach er sich in dem mir leider nicht zugänglichen 23. und 24. Jahresberichte des Mannheimer Vereins für Naturkunde des Näheren hierüber aus. Wie grosse Bedeutung übrigens Döll dem Vorkommen des Sumpfporstes beilegt, erhellt am besten daraus, dass er sich veranlasst sieht, eine Stelle aus einem Briefe des jüngeren Vulpius a. a. O. wörtlich abzudrucken. Dieselbe lautet: „Mein Vater machte dem *Ledum palustre* manchmal von Wildbad aus seinen Besuch; ich erinnere mich aber auch noch gar gut, wie er oft und schmerzlich

[1] Gmelin, Flora badensis II. 202.

[2] Döll, Flora des Grossherzogt. Baden. II. 824.

den Verlust der Pflanze durch das Abholzen alter Tannen, unter denen sie stand, beklagte. Ich halte es für meine Kindespflicht, für die Ehre meines Vaters einzustehen."

Allein so ganz verschollen blieb unser *Ledum* nicht. SCHÜZ erwähnt in seiner „Flora des nördlichen Schwarzwaldes[1]", dass die Pflanze später einmal durch einen Kräutersammler vom Hornsee nach Calw gebracht worden sei. Wenn ich nicht irre, geschah dies etwa in der Mitte der fünfziger Jahre. Aber auch SCHÜZ sieht sich veranlasst, ein apodiktisches „Jetzt nicht mehr vorhanden" beizufügen.

Der „wilde Hornsee", im nördlichen Schwarzwald schlechtweg „der wilde See" genannt, liegt gegen das nördliche Ende des Höhenzuges hin, welcher die Wasserscheide zwischen Enz- und Murgthal bildet. Er stellt mit seiner Umgebung ein typisches Hochmoor dar, wie es nach Ausdehnung, Konfiguration, Flora und Fauna kaum charakteristischer gefunden werden kann. Die Grenze zwischen Baden und Württemberg läuft ziemlich mitten durch den See. Die Pflanzen, die ihn umgürten, werden daher mit Recht sowohl von badischen als württembergischen Botanikern für ihre heimatlichen Floren beansprucht. Ein seltsames Geschick, dass unser *Ledum palustre* weder in der badischen noch in der württembergischen Flora Bürgerrecht erlangen konnte!

Dieser Unsicherheit wurde denn im Sommer 1884 ein Ende gemacht, indem Herr Oberförster MÜLLER von Kaltenbronn das Glück hatte, unser *Ledum palustre* nicht weit vom Ufer des Sees an geschützter Stelle, von Legföhren gedeckt, wiederaufzufinden. Die „Mitteilungen des botanischen Vereins für den Kreis Freiburg und das Land Baden" brachten in Nr. 11 vom Jahr 1884 die erste Kunde hiervon auch in weitere Kreise. Das Heft 15 derselben „Mitteilungen" enthält die lebhafte Schilderung einer Exkursion, welche von badischen Botanikern ausschliesslich zu dem Zwecke veranstaltet wurde, um unter Herrn MÜLLER's Führung dem wiedergefundenen *Ledum* einen Besuch abzustatten. Auch ich selbst verdanke die Kenntnis des Standorts der Güte desselben Herrn, nachdem ich mich in früheren Jahren auf wiederholten Exkursionen vergebens bemüht hatte, die Pflanze wieder aufzufinden. Dass sie noch vorhanden sei, hielt ich nach der SCHÜZ'schen Notiz von dem „Kräutersammler" für sicher.

Ledum palustre ist bekanntlich eine in Norddeutschland und

[1] S. 32 ff.

weiterhin im ganzen nördlichen Europa viel verbreitete Moorpflanze. Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass der alte und nun aufs neue wiedergefundene Standort der Pflanze am wilden Hornsee für das ganze südwestliche Deutschland, wenn man vom linken Rheinufer absieht, der einzige ist, wo sie überhaupt vorkommt. (Die Flora badensis von Gmelin kennt noch im Elsass den Passberg bei Buxweiler als Fundort.) Von diesem Gesichtspunkte aus gewinnt diese neueste Bereicherung unserer heimatlichen Flora ein eminentes pflanzengeographisches Interesse.

Beiträge zur Fauna von Steinheim.

Von Professor Dr. **Fraas**.

Mit Taf. IV und V.

Die Zusammenstellung der Steinheimer Fossile zum Bild einer Fauna von Steinheim ist jetzt 15 Jahre alt. Die erste Veröffentlichung der „Fauna" erfolgte im Sommer 1870, zum ersten Male nachdem Jäger (Über die fossilen Säugetiere. Stuttg. 1835 p. 77 Taf. IX und X) einige wenige Stücke beschrieben hatte, deren Originale heute noch in der K. Naturalien-Sammlung liegen. 1862 veröffentlichte ich im XVIII. Jahrgang der Jahreshefte p. 113 „Die tertiären Hirsche von Steinheim" und 8 Jahre später die „Fauna von Steinheim". In der Zwischenzeit kamen alljährlich neue Erfunde zu den alten hinzu, obgleich wie bekannt ist, die öffentlichen Sammlungen in Stuttgart und Tübingen nur einen Teil der Steinheimer Funde zu erwerben Gelegenheit haben. Ein grosser Teil der alljährlich ausgegrabenen Knochen und Zähne wandert in die Hände derer, welche den Sandgräber am besten bezahlen. Doch kam bis jetzt immer noch das Beste unter den Funden an die Landessammlungen oder wenn dann und wann auch ein besseres Stück den Weg ins Ausland fand, so erfuhren wir es jedesmal und rühmen es mit Freude, dass manches Stück, das schon in einer ausländischen Sammlung niedergelegt war, uns wieder zurückgegeben wurde. Denn das Gefühl, dass die Steinheimer Funde denn eigentlich doch zusammengehören und ihre heimatlichen Museen nicht verlassen sollten, ist glücklicherweise mächtiger geworden, als die Gier nach Besitz. Auch wurde von den befreundeten Museen zu Strassburg, München, Halle, Berlin bereitwillig stets Mitteilung von wichtigeren Funden gemacht, deren Fehlen dem faunistischen Bilde Abbruch gethan hätte.

Neue Tiergeschlechter sind zu den seitherigen nicht hinzu-

getreten, dagegen sind vollständigere, besser erhaltene Stücke zu den früheren mehr minder defekten Stücken hinzugekommen, auf welche mit Genugthuung hinzuweisen ist. Durch einige Nachträge unser Wissen um die Fossile von Steinheim zu ergänzen, ist der Zweck der nachstehenden Zeilen.

1. *Amphicyon Steinheimensis.* Taf. IV Fig. 1a und 1b.

Bisher war vom Steinheimer *Amphicyon* nur der Unterkiefer bekannt (Jahreshefte 1870 Taf. IV Fig. 11) oder richtiger gesagt, nur die vereinzelten Zähne des Unterkiefers, da dieser selbst beim Ausgraben schadhaft geworden, künstlich ersetzt werden musste, um den Überblick über die Zahnreihe zu haben. Indessen ist auch der Fund des Oberkiefers zu konstatieren, Taf. IV 1a von der Seite und Taf. IV 1b von unten. Zweifellos gehört das Stück zu demselben Individuum, dem der Unterkiefer von 1870 angehörte. Die Art und Weise der Steinheimer Grabarbeit, die lediglich nur die Gewinnung von Bausand beabsichtigt, bringt es mit sich, dass 15 Jahre vorübergehen konnten, bis die Erdarbeit wieder den Platz streift, den sie zuvor schon berührt und auf demselben den Fund gemacht hatte. Den Fall gesetzt, es werden im Winter 1885 beim Abheben des Sandes der obere Teil eines Zahngebisses oder eines Knochens sichtbar, so nimmt der Sandgräber, der im eigenen Interesse das Fossil mit Vorsicht ausgräbt, Zähne und Knochen zur Hand, fixiert die letzteren alsbald mit Gummiwasser, um sie vor dem Verfall zu behüten und nimmt den Fund, so wie er abgehoben wird, mit nach Hause, um ihn bestmöglichst in Geld umzusetzen. Hernach wird ruhig mit dem Sandgraben fortgefahren und das Jahr hindurch die gesamte Sandfläche auf ein bestimmtes Niveau ausgegraben. Ist der Sand fürs Jahr 1885 abgehoben und abgeführt, so wird mit 1886 eine neue Lage angebrochen und systematisch fortgefahren, bis man oft erst nach Jahr und Tag wieder an die Stelle kommt, an welcher das erste Stück gelegen hatte, das indessen möglicherweise nach Amerika verkauft worden ist. Will es ein glücklicher Zufall, so kommen aber auch die disjecta membra wieder zusammen, wie es unter anderem auch mit dem *Amphicyon*-Gebiss ging, das nach 15jähriger Trennung wieder zusammenkam. Ober- und Unterkiefer passen wenigstens ganz genau zusammen, auch ist die Farbe des Zahnschmelzes und des Knochens, soweit er vorhanden ist, genau dieselbe. M 1 des Oberkiefers kommt beim Ineinanderlegen

der beiden Kiefer auf die Hinterhälfte des grossen P 1 zu stehen. Im übrigen alterniert er mit P 1 oben.

An dem auf Tafel IV abgebildeten Oberkieferstück, das Fig. 1 a von der Seite, in Fig. 1 b von unten und von oben gesehen wird, ziehen die beiden tadellos erhaltenen Molare in erster Linie die Aufmerksamkeit auf sich. In ihrem Bau sind sie nicht verschieden und bestehen je aus einer inneren Hälfte mit einem von einem Schmelzrand umgebenen Hügel und einer äusseren Hälfte mit zwei Hügeln, von denen der vordere stärker, der hinter aber schwächer ist. Der untere grosse, dreihügelige Zahn (principale der Franzosen), der erste Prämolar (P 1) mahlt auf dem breiten inneren, flachen Hügel des oberen Molar, während dessen beide Aussenhügel dem unteren Prämolar einfach nur die Direktive geben. Das sind Verhältnisse, wie sie Tiere von der Sippe der Bären und Fischotter mit ihren zum Mahlen eingerichteten Backenzähnen an sich tragen. Die Molaren sind breiter als lang, denn sie messen von innen nach aussen gemessen 27 und 25, von hinten nach vorn, also in der Länge gemessen, 23 und 18 mm. Der dritte Backenzahn M III, von welchem auf Taf. IV 1 b nur die Alveole erhalten ist, hatte das Schicksal im Jahr 1870 auf Taf. IV als letzter Backenzahn der unteren Zahnreihe gezeichnet zu werden. Er fiel, da vor der Zeit der Versteinerung offenbar die Stücke des Ober- und Unterkiefers bei einander im Sumpfe lagen, aus seiner Alveole heraus und kam zu den Zähnen des Unterkiefers zu liegen. Als Unterkieferzahn wurde er denn auch gezeichnet (1870. Taf. IV, 11). Der äussere Hügel dieses M III ist nur noch ganz schwach und flach, man würde den Zahn, falls er vereinzelt irgendwo gefunden würde, am liebsten einem Bären zuschreiben.

Von den 4 Prämolaren des Oberkiefers sind P 1 und 2 ebenso vortrefflich erhalten als M I und II. Von P 3 und 4 sind nur die Alveolen vorhanden, ebenso ist von dem kräftigen Eckzahn nur die Alveole erhalten, welche sich nach hinten und oben gegen den Rand des Zwischenkiefers hinzieht. P 1 ist ein ganz ausgesprochener Karnivorenzahn und hat am meisten von der Hyäne. An den Bau der Molaren mahnt nur ein schwacher innerer Hügel am Fuss der zweiwurzeligen vorderen Zahnhälfte. Er legt sich, wie bereits bemerkt, auf die Vorderhälfte des grossen P 1 am Unterkiefer. P 2 ist ein zweiwurzeliger, einspitziger und einfacher Zahn mit schneidendem Schmelzrand. Ob auch P 3 und 4 fehlen, sind sie doch in Anbetracht der vorhandenen Alveolarlöcher sicherlich nach dem

Typus von P 2 gebaut. Im Unterkiefer sind sämtliche Prämolare vortrefflich erhalten und massgebend für die Rekonstruktion des Gebisses.

Fig. 1 a zeigt das Oberkieferstück von oben und von der Seite gesehen mit einem Rest des Stirnbeins, dem Nasenbein und dem aufsteigenden Ast des Zwischenkiefers. Die Breite und Wölbung dieses Vorderteils vom Schädel erinnern entschieden an Bär. Die Verhältnisse der einzelnen Schädelknochen sind, so weit sie beobachtet werden können, die gleichen, wie z. B. am Schädel des *Ursus malayanus* (*Helarctos*).

Die Zahnformel unseres Steinheimer *Amphicyon* wäre hiernach im Oberkiefer 6 I 1 C 4 P 3 M, im Unterkiefer reduziert sich die Zahl der Molare, während sie im Unterkiefer der des Oberkiefers gleich bleibt. Die Zahnformel wäre hiernach $\frac{3\,i\;1\,c\;4\,p\;3\,m}{3\,i\;1\,c\;4\,p\;2\,m}$.

Beim Bären (*Ursus spelaeus*) ist auch die Reduktion der Prämolare noch weiter vorgeschritten, indem normaler Weise nur 2 Prämolare vorhanden sind.

Über Speziesnamen von *Amphicyon* steht nichts fest. Wir hatten 1870 das Steinheimer Tier *A. major* genannt nach Lartet (Blainv. Taf. XIV), legt man aber die Zeichnung von Gaudry (Enchainements, p. 212) zu Grund, so erkennt man an der nur zu 3/5 der natürlichen Grösse ausgeführten Fig. 277, dass das Tier von Steinheim um 2/5 kleinere Dimensionen zeigt als das von Sansan. Dagegen stimmt die Grösse des P 1 (Gervais 28, 12 und 12 a) mit der Grösse von Steinheim überein, weshalb auch der Speziesname *major* gewählt wurde. Nachdem 1849 H. v. Meyer das Tuchoricer *Amphicyon* mit dem Namen *intermedius* belegt hatte, liess sich Peters (zur Kenntnis der Wirbeltiere von Eibiswald) bestimmen, den Lartet'schen Namen *major* mit dem H. v. Meyer'schen Namen *intermedius* zu vertauschen. Für „*intermedius*" ist das Steinheimer Stück zu gross, für „*major*" zu klein.

Dass *A. major* Lartet in Wirklichkeit neben der zwischen *major* und *intermedius* stehenden Grössenform sich findet, wurde 1870 schon gesagt; ein unterer Molar, der nahezu um 1/2 grösser ist als unser abgebildeter, ist auch jetzt zu konstatieren. Auf Grund eines ganz zweifellosen M I des Unterkiefers, bleibt hiernach die Spezies *major* Lart. für Steinheim stehen.

Für unser abgebildetes Steinheimer *Amphicyon* dagegen wäre ein neuer Name angezeigt. Der richtigste ist unter allen Umständen *Steinheimensis*.

In letzter Zeit hat FRANZ TOULA einen höchst interessanten Beitrag zum Genus *Amphicyon* geliefert (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. W. Bd. XC. 1. Abt. Dez.-Heft 1884) mit der Abbildung und Beschreibung der Art *Göriachensis*, deren Zähne noch grösser sind als die unserer Steinheimer Spezies. Bis zur endgültigen Entscheidung der Frage müssen noch vollständigere Funde als bis jetzt vorliegen, gemacht werden.

2. *Trochotherium cyamoides* FRAAS. Taf. IV Fig. 4 und 5.
(1870. Taf. IV Fig. 13, 14.)

Seit der erstmaligen Publikation des Genus *Trochotherium* ist Steinheim der einzige Platz geblieben, welcher Reste dieses Tiers geliefert hat. Wenn auch die neuen Funde, Fig. 4, 5a und 5b, noch nicht erschöpfend sind, so sind es doch schätzenswerte Beiträge, die bei der grossen Seltenheit dieses Tiers hoch anzuschlagen sind.

Über den Oberkiefer gibt das lehrreiche Stück, Fig. 4, erwünschten Aufschluss, was die Stellung und Gestalt des Oberkiefergebisses betrifft, denn bei der ersten Publikation konnten auf Taf. IV Fig. 13 und 14 nur isolierte Backenzähne abgebildet werden. Der grosse Molar, der dem Kiefer aufsitzt, ist auf seiner Unterseite mit einem System kolbig anschwellender Wurzeln bedeckt. Unterhalb der Mitte der Kaufläche ist die Zentralwurzel, von der 3 Wurzelleisten ausgehen und eine Anzahl Hilfswurzelleisten, die mit kolbig endenden Wurzeln abschliessen. Auf der Innenseite des breiten Pflaster- und Mahlzahns sitzt die grösste Zahl von Wurzeln auf; zwischen den 2 nach innen strebenden Leisten zählt man noch 4 selbständige Wurzelstiele, nach aussen aber zählt man 3. Ausser diesen 7 resp. 9 Wurzeln sitzen auf der Vorder- und auf der Hinterseite der Zahnkrone 5—6 Hilfswurzeln, die, lebhaft an die Luftwurzeln der Mangrovepalme erinnern und augenscheinlich so lange fortwuchern als das Tier überhaupt noch lebt. Ganz alte tief abgekaute Zahnkronen, die nur noch einen ganz schmalen Rand von Schmelz erkennen lassen, haben die längsten Wurzeln, die schliesslich mit dem Kieferbein ganz und gar verwachsen.

Vor dem Molar, welcher allein ohne einen zweiten vorhanden ist, stehen 2 Prämolare. P 1 mit stark abgekauter Hauptspitze und einem von der Usur noch gar nicht angegriffenen inneren Schmelzrand ist von aussen nach innen sowohl als von vornen nach hinten

betrachtet, ein ausgezeichneter Doppelzahn mit 2 verwachsenen Wurzelstielen auf der Aussenseite und einer inneren Wurzel, die übrigens mit den äusseren verwachsen ist. Zwischen dem P 1 und dem Eckzahn steht noch ein kleiner P 2, der kaum 1 Vierteil von P 1, misst und zweiwurzelig eine einfache sattelförmige kleine Krone trägt. Eine Spur weiterer Vorbackenzähne, die in der weiten Lücke dieses Kiefers sässen, ist nicht zu beobachten. Der Eckzahn steht mit seiner nach hinten gerichteten, übrigens nicht scharfen Kante etwas nach vorne gebeugt.

Die Incisiven sind leider alle ausgefallen oder abgebrochen, so dass nichts über sie zu sagen ist. Der Unterkiefer in Fig. 5 a, b ist vortrefflich erhalten. Ein rundlicher Eckzahn ohne innere Kante ist nach aussen und nach hinten schwach gekrümmt. Hinter ihm stehen 3 Vorbackenzähne. P 1 und 2 sind vortrefflich erhalten. P 3 selbst ist ausgefallen, aber die Alveole weist auf einen einwurzeligen Stift von nur 1 mm Durchmesser; P 1 misst 5, P 2 3 mm. Die Zahnkrone besteht aus einem abgerundeten länglichen Schmelzhöcker, jeder von 2 Wurzeln getragen. Bilden die 3 Prämolare zusammen eine Länge von 5 mm, so ist der Molar für sich allein um 2 mm länger als die 3 Prämolare zusammen, er misst nämlich 7 mm. Seine Gestalt ist die einer schwarzen Bohne (daher der Speziesname *cyamoides*). Auch an diesem Molar des Unterkiefers wiederholt sich die Wurzelwucherung wie am oberen Molar, denn nicht nur das Vorder- und Hinterende ist je durch eine starke Wurzel befestigt, sondern der mittlere grosse Längshügel ist durch je 3 Hilfswurzeln ausgezeichnet, wobei die der Aussenseite kräftiger und länger sind, als die der Innenseite. Ein zweiter Molar scheint nicht vorhanden zu sein, obgleich in Fig. 5 a ein Alveolarloch hinter dem grossen M 1 im Kiefer sichtbar zu sein scheint. Ein augenscheinlich einem jungen Individuum angehöriges Unterkieferstück mit einem noch ganz intakten M 1, zeigt eine Öffnung für die Wurzel eines Vorbackenzahns, doch spricht der Umstand, dass die Öffnung nicht geschlossen aussieht und die Innenwandung der Alveole porös ist, eher dafür, dass das Loch die noch nicht geschlossene Alveole für den ausgefallenen Milchbackenzahn vorstellt.

Noch ist ein femur und eine tibia zu verzeichnen, der femur, Fig. IV, 6 a, misst in der Länge 80 mm, über die condyli 27, über das caput femoris 22. Ob er gleich vereinzelt im Sande gefunden wurde, so wird es doch wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass er zu *Trochotherium* gehört, zu dem Gestalt und Grösse stimmt. Sicher

ist es freilich nicht und könnte dieser femur mit dem gleichen Recht einem der zahllosen Fleischfresser zugehören, die z. B. FILHOL aus den südfranzösischen Tertiärplätzen aufzählt und den Geschlechtern aus der Gruppe der *Proailurus* oder *Viverra* angehören. In Anbetracht aber, dass der Knochen von derselben Färbung ist wie der Unterkiefer, Fig. 5, also wohl gleichzeitig mit diesem in dem Sand zur Versteinerung gelangte, dürfen die beiden abgebildeten Knochen doch wohl mit *Trochotherium* vereinigt werden. Jedenfalls ist die tibia, Fig. 6 b, mit dem femur, Fig. 6 a, zu vereinigen, die wahrscheinlich ein und demselben Individuum angehören. Ihre Länge beträgt 77 mm. Der entsprechende Knochen des *Lutra Valetoni* (FILHOL Taf. X, tab. 10 Fig. 9), welche Art etwa zur Sprache kommen könnte, misst 85 mm. Es bleibt somit der Zukunft noch ein weites Feld offen zur Ergänzung der bereits bekannten Steinheimer Arten, geschweige zur Auffindung neuer.

3. *Hyaenictis germanica* FR. Tab. IV Fig. 2 a und b.

Der Schöpfer des Genusnamens ist GAUDRY. Das Genus steht zwischen Hyäne und Marder, an welchem ein kleiner Höckerzahn zu beobachten ist (GAUDRY Fig. 287 und 289). Der abgebildete M1 ist ein Geschenk des Grafen KURT VON DEGENFELD an das K. Naturalien-Kabinet und wurde zuerst als *Machaerodus* angesprochen, wie er schon in den Bohnerzen von Melchingen aufgefunden wurde (QUENST., Epochen pag. 718). Die nähere Untersuchung zeigte jedoch bald, dass der Zahn der Katze *Machaerodus* nicht nur um das Doppelte kleiner ist als der Steinheimer Zahn, sondern sich auch noch durch den Mangel der vorderen Schmelzwulst als abweichend vom Typus der Katzen- und Hyänenzähne manifestiert. Der Zahn ist genau 30 mm lang und 20 hoch, eine Usur des Zahns ist kaum an der mittleren Hauptspitze der Zahnkrone zu beobachten. Der Zahn ist dreihügelig und dreiwurzelig. Die Breite der Hügel nimmt von vorne nach hinten zu, die Schärfe der dreifachen Zahnkrone ist in der That schneidend scharf, wie der Backen einer Schere, wie die Gebisse des Tigers, des Löwen und Leoparden gleichfalls zeigen. GAUDRY's *Hyaenictis* zeigt noch einen zweiten Molar, bedeutend kleiner als der erste, was an *Hyaena* erinnert. Bei *Hyaena* ist die Krone von M1 dreihügelig, der vordere Hügel ist doppelt, wegen des angewachsenen Schmelzhügels, welchem dann noch ein kleiner zweiwurzeliger MII entspricht. Dies ist Hyänencharakter, und gab

wohl dem Autor des Namens Anlass zu dessen Wahl. Er nennt das Tier „*graeca*“ nach seiner Heimat am Pikermi. Die Steinheimer Art nennen wir „*germanica*“ im Gegensatz zu der griechischen Art. Der starke Vorhügel an dieser (Fig. 287) ist nahezu verschwunden, M II aber ist zu einem einwurzeligen kleinen Stiftzahn reduziert. In Quercy wurde nach ROSENBERG's Mitteilung die noch reduziertere Form einer Katze gefunden, wo in der Mitte des Kiefers nur 1 P und 1 M sitzen, das ganze Gebiss der Backenzähne, also lediglich nur aus 2 Zähnen besteht.

In Fig. 3 ist das Unterende des Oberarmknochens gezeichnet, den wir seiner Grösse nach dem *Hyaenictis* zuteilen. Er misst über der Rolle 45 mm. Das grosse längliche foramen für die arteria profunda ist das sicherste Zeichen für die Katzennatur.

4. *Choeropotamus Steinheimensis* FR. (1870). Taf. V Fig. 1.

Unser abgebildetes Oberkieferstück bildet eine so wichtige Ergänzung der 1870 gemachten Publikation, in welcher auf Taf. VIII 1—6 ausser einem vollständigen Unterkiefer noch einzelne Zähne und zwar Milchbackenzähne, Prämolaren und Molaren abgebildet worden sind. Ausser diesem Stück wurde meines Wissens ausser vereinzelten Zähnen keine vollständigere Zahnreihe aufgefunden. Die Zähne sitzen tadellos im Kiefer, der bis zum Alveolarrand der Schneidezähne vollkommen erhalten ist. Die Schneide- und Eckzähne sind ausgefallen, aber die Alveolen zeigen wenigstens die Wurzelstärke und Gestalt an, auf deren Grund Vergleichungen mit verwandten Funden gemacht werden können. Während die ganze Länge des Gaumens von dem foramen palatinum bis zum Alveolarrand der Schneidezähne 0,190 m misst, beträgt die Länge der Backenzahnreihe 122 mm und zwar nehmen die Molaren einen Raum von 56 mm, die Prämolaren von 66 mm ein. Der Eckzahn nimmt 15 mm, die Schneidezähne 30 mm Raum ein.

Ziehen wir verwandte lebende Formen bei, wie den schon früher erwähnten Schädel des *Nyctochoerus Hassama* von HEUGLIN, so ist eine entschiedene Übereinstimmung der Gestalt der Zahnreihe wie des Oberkiefers zu konstatieren, der, wo die Hauer ansetzen, eine wesentliche Erbreiterung des Oberkieferknochens zeigt.

Sämtliche Molaren sind in einer Vollständigkeit erhalten, die nichts zu wünschen übrig lässt. M I 17 mm lang, 14 breit, besteht in seiner vorderen Hälfte aus 2 Haupthügeln und einem vorderen

Nebenhügel, der letztere wird in der hinteren Hälfte zu einem eigenen Haupthügel, so dass also die Hinterhälfte aus 3 gleichgrossen Hügeln besteht, nur liegt der mittlere Hügel etwas tiefer als die anderen. Jedem der 4 Haupthügel entspricht eine Wurzel, so dass der ganze Zahn als vierhöckerig und vierwurzelig zu bezeichnen ist: accessorisch tritt vor jedes der beiden Höckerpaare ein sekundärer Hügel.

Dieselbe Zusammensetzung des Molars finden wir beim Larvenschwein; nur ist je der Nebenhügel mit den beiden Haupthügeln durch Schmelzfalten verbunden, wodurch der Zahn dem der echten Schweine näher tritt. Bei Vergleichung anderer Formen muss von *Anthracotherium* die Rede sein, das durch Kowalevsky eine wirklich klassische Bearbeitung gefunden hat (Palaeontogr. XXII T. 22 p. 334). Hiernach bestehen die Molare aus 4 grossen Hauptpyramiden und aus einer kleineren zusammengedrückten Zwischenpyramide, welche zwischen den 2 vorderen eingeschoben ist. Davon ist nun bei dem Steinheimer *Choeropotamus* keine Spur zu sehen, das vielmehr abgerundete Hügelspitzen zeigt, die durch Schmelzkurven mit den Nebenhügeln verschmolzen sind.

Nach dem Bauplan des ersten Molars ist auch der zweite und dritte gebildet, so dass kaum etwas anderes beizufügen ist als was die Grössenmasse betrifft. Bei gleichbleibender Breite ist der zweite Molar wie der erste 17, der dritte Molar 20 mm lang, so dass wir die Zahnreihe der Molaren mit 17 . 17 . 20, zusammen mit 54 bezeichnen können.

Das Larvenschwein (*Phacochoerus Aeliani* Rüpp.) zeigt ganz andere Proportionen in der Grösse der Molaren. Während M I gleich dem Steinheimer *Choeropotamus* 17 mm misst, schwillt M II zu 24 mm Länge und 15 mm Breite an und M III zeigt sogar 30 mm Länge, so dass das Grössenverhältnis 17 . 24 . 30 zeigt, zusammen 71 mm.

Das Wildschwein hat die hinteren Molare noch mehr entwickelt, M II hat gleichfalls 24, M III bereits 35 mm, so dass wir die Proportion 17 . 25 . 35 erhalten, zusammen 76.

Reihen wir hieran noch *Anthracotherium*, so stellt sich dieses Geschlecht an den Anfang der Stufenreihe, die 3 Molaren messen 15 . 20 . 21 (Kow. XXII, T. 12 F. 60). Die Zähne in ihrer Reihenfolge bleiben sich hiernach am wesentlichsten gleich gross, am Ende der Reihenfolge beim Wildschwein ist die Grössenzunahme der Zähne am meisten ausgesprochen.

Die Prämolaren verdienen ein ganz besonderes Interesse, indem sie ganz analog den Zähnen des Unterkiefers (1870. Taf. VIII, 3)

so entschieden vom Typus der Molare abweichen, dass sie einzeln gefunden, ganz anderen Geschlechtern zugewiesen worden sind, als dem der Suiden. Glaubt man doch auf den ersten Blick, Zähne von Hyänen oder Hunden vor sich zu haben. P1 stellt genau die hintere Hälfte von M1 dar, nur ist er grösser in seinen Dimensionen der Länge wie der Breite, denn er übertrifft die Hälfte des benachbarten M1 nahezu um das Zweifache, ein Schmelzkragen umrandet hinten und vorne den Zahn.

Klarer als auf jeder andern Zeichnung hat die Gestalt des P1 Kowalevsky (Palaeontogr. XXII. Band. 1876 Taf. XII Fig. 60) abgebildet, denn P1 ist hier ganz genau die Hälfte des nächstfolgenden M1, aus zwei dicken von einem Schmelzrand umgebenen Pyramiden bestehend. Es trägt hiernach P1 den *Anthracotherium*-Charakter an sich. Auch die übrigen Prämolare 2. 3. 4 sind nach dem Zahnbau der Anthracotherien gebildet. P2 ist der stärkste Zahn unter denselben, länger und breiter selbst als P1. Der starke Schmelzwulst an dem Vorderrand gibt ihm das Aussehen eines Hyänenzahns. Der ganze Zahn besteht nur aus einer einzigen dicken Pyramide, mit dem Schmelzwulst umgeben. Verglichen mit *Anthracotherium* fehlt unserm Zahn die dreieckige Gestalt, welche diesem Geschlecht eigen ist. Im allgemeinen zeigt *Nyctochoerus Hassama* ganz ähnliches Verhalten in seinen Prämolaren, nur nicht so ausgesprochen wie unser miocänes Geschlecht. 12 mm ist das Mass für P1, 16 für P2 bei einer Breite von 15 mm. P3 ist gleichfalls 16 mm lang bei einer Breite von nur 8 mm. P4 misst 14 mm in der Länge, 7 mm in der Breite. Zwischen P3 und P4 besteht eine kleine Lücke von 4 mm, so dass die ganze Reihe der Prämolaren 65 mm beträgt. Ist hiernach das Mass der Prämolarreihe 65, das der Molaren aber 54, so dreht sich das Verhältnis bei *larvatus* um. Für die Prämolarreihe erhalten wir 45, für die Molare 70. Bei *Sus scrofa* messen die Prämolare 50, die Molare 82. Bei *Anthracotherium* ist der Unterschied am geringsten, indem die Prämolare 55, die Molaren 60 messen.

Bei dem Fehlen der Eckzähne und Schneidezähne des Oberkiefers kann über dieselben nur so viel gesagt werden, dass die Alveole für den Eckzahn 20 mm von vorne nach hinten misst, der Raum für die 3 Schneidezähne misst 40 mm. Am Vorderende des Zwischenkiefers erhebt sich ein kleiner Knochenfortsatz, der auf das Vorhandensein eines eigenen Rüsselknochens hinweist.

Auf die merkwürdige Übereinstimmung des Unterkiefers von *Choerop. Steinheimensis* mit *Hyoth. Soemmeringi* H. v. M. (Peters, Abh.

d. Wiener Akad. 1868 p. 196) wurde schon in der Fauna von Steinheim p. 23 hingewiesen. Ich kann hier nur wiederholen, dass auch der Oberkiefer jene volle Übereinstimmung mit dem Exemplar von Steinheim zeigt. Die einzige Abweichung, die übrigens auf den ersten Blick in die Augen springt, beruht in einer sexuellen Verschiedenheit. Unser Steinheimer Exemplar hatte starke auswärts gebogene Eckzähne und gehörte nach Analogie der lebenden Larvenschweine einem Männchen an, während das Eibiswalder Individuum ebenso sicher ein weibliches war. Wenn Peters (pag. 204) den Eckzahn des Oberkiefers, Fig. 2, einem Männchen zuschreibt, so beruht diese Anschauung sicherlich auf einer Verkennung der wirklichen Verhältnisse infolge mangelhafter Erhaltung des Stücks.

Im paläont. Museum zu München liegt ein in schwarzem, kohligem Schiefer gebettetes, seitlich etwas gequetschtes Schädelstück mit der Etikette *Choeropotamus Parisiensis* Cuv. aus dem Eocän von la Debruge St. Saturnin. Die Zahnreihe im Oberkiefer ist vollständig bis zur Lücke vor dem Eckzahn und zeigt 3 Molare und 4 Prämolare. Auf einer Hälfte ist ein Prämolar ausgebrochen, sonst fehlt der geschlossenen Reihe kein Zahn. MI misst 15 mm in der Länge und 19 in der Breite. MII ist ebenso lang als breit, nämlich 19 mm, MIII misst 20 in der Länge, 22 in der Breite, Kennzeichen, welche den betreffenden Zähnen wirklich das Aussehen von Mahlzähnen verleihen. Der Schwerpunkt des Mahlens fällt auf den hinteren dicken Molar. Auch MI zeigt vollkommen den Charakter des Mahlzahns, während die Prämolaren eher an Karnivoren erinnern, sie bestehen aus gestreckten Schmelzwülsten, die je auf 2 Wurzeln fussen. Zwischen P3 und P4 besteht eine Lücke von 18 mm, eine zweite ebenso grosse Lücke vor P4. Der Kiefer wird bereits schmal und zugespitzt, dass für grosse Eckzähne, wie es die Suiden ausnahmslos tragen, kein Raum mehr erscheint. P4 und 5 sind zweiwurzelige, stumpf einspitzige Zähne mit einem Höcker auf dem Schmelz über der hinteren Wurzel, welche unwillkürlich an ganz fern liegende Geschlechter aus der Ordnung der Ruderfüsser, z. B. an *Leptonyx leopardinus*, den Seeleoparden der Südsee, erinnern.

Ausser diesem Schädelstück liegen 2 Unterkieferhälften, die jedoch verschiedenen Individuen angehören, vollständig vor, von denen die eine wenigstens genau auf die entsprechende Oberkieferhälfte des ebengenannten Stückes passt. Vorhanden sind 3 Molare, 3 Prämolare und eine Lücke von der Weite der 3 Prämolare, einem schlanken spitzen Eckzahn und 3 Schneidezähnen, deren

Schneide abweichend von Karnivoren, wie von Suiden in der Achse des Unterkiefers steht. Endlich ist das Eibiswalder Stück, das PETERS als *Hyotherium Soemmeringi* beschrieben hat (Denkschr. d. K. Akademie XXIX. Bd. 1868), hierher beizuziehen. Das Stück wurde in der „Fauna von Steinheim" 1870 auf Grund der Übereinstimmung in den Molaren konform mit PAUL GERVAIS (Taf. 32 Fig. 2—8) als *Choeropotamus* gedeutet, wegen der Grössenabweichung von *Ch. affinus* als eigene Art *Steinheimensis* aufgestellt. Nach den heute vorliegenden vollständigeren Funden kann davon keine Rede mehr sein. Das Eibiswalder Stück hat mit unserem Steinheimer Stück ebensowohl als mit dem Tier von la Debruge nur in den hinteren Molaren eine Ähnlichkeit, die Prämolaren und der Eckzahn weisen vielmehr jedem der beiden Tiere seine eigene Stellung an. Am sichersten wohl greifen wir zu dem Namen *Palaeochoerus typus* (GAUDRY enchainements Fig. 83).

Choeropotamus bliebe hiernach das eocäne Schwein, als welches es seit CUVIER galt, *Palaeochoerus* aber würde miocän, wenn man nicht vorzieht, ganz neue Namen zu machen.

Das schöne Stück liegt in der Sammlung des Herrn Buchhändler E. KOCH in Stuttgart.

5. *Cebochoerus suillus* P. GERVAIS. Taf. V Fig. 2. 3a, b.

Das Affenschwein (κῆβος und χοῖρος) steht in der Mitte zwischen echten Affen und Pachydermen, auf Taf. V, Fig. 2 und 3 sind die zwei ausgezeichneten Stücke des Ober- und Unterkiefers abgebildet, welche der K. Universitätssammlung in Tübingen zugehören und mir von Herrn Professor v. QUENSTEDT zur Publikation anvertraut wurden. Sie gehören, wie man auf den ersten Blick sieht, einem im Zahnwechsel begriffenen jungen Tiere an. Die 3 Molaren eines erwachsenen Tiers hatte ich Jahreshefte 1870 Taf. IV Fig. 1 als *Colobus grandaevus* abgebildet. Beim Fehlen der Prämolare war es nicht möglich, das Affenschwein zu erkennen und wurde es für einen reinen Affen angesehen, was es denn auch nach seinen Molaren ist. Glücklicherweise sind seither gemachte Funde massgebend geworden und lassen über den Charakter der Reste keinerlei Zweifel mehr aufkommen.

170 mm beträgt die Länge des ganzen Schädels, oben gemessen. Auf der Zeichnung, Fig. 2, ist das Stück etwas verkürzt ausgefallen, denn es misst nur 150 mm. Die 4 Molaren messen zusammen 40 mm, der Raum für die Prämolare 25. Der Prä-

molaren sind es nach den Alveolarlöchern zu schliessen 3 gewesen. Der erste hatte 3 Höckerpaare, der zweite und dritte fehlt und hat nur die Wurzelöffnungen im Kiefer hinterlassen. Unter den ausfallenden Vorbackenzähnen stecken die wohl erhaltenen, noch unbenutzten Kronen der permanenten Zähne. Hart vor den Wurzellöchern der Prämolare ist der scharfe und spitze Eckzahn, der 10 mm hoch herausragt, er musste wegen der Ansicht von unten ganz verkürzt gezeichnet werden. Endlich ist noch ein Zwischenkiefer erhalten, an welchem 3 Alveolarlöcher sichtbar sind, aus denen die Milchzähne ausgefallen sind, aber hinter welchen die nachschiebenden permanenten Incisiven erblickt werden. Den Ansatz für den Rüsselknochen erkennt man unschwer, wie denn der ganze Anblick des Schädels, Fig. 2, auf ein Schwein hinweist. Dazu rechnen wir namentlich den allen Schweinen eigentümlichen Steilabfall des Hinterhaupts und die Linien, welche die Wurzel der Nasenbeine umziehen.

Im Unterkiefer, Fig. 3a und 3b, sind zunächst 3 Molare sichtbar, MI und II vierhügelig mit einem hinteren Ansatz. Es sind die reinsten Affenzähne, der hintere Ansatz an den Molaren bildet sich im dritten und letzten Molar zu einem eigenen Hügelpaar aus, das durch kleine Zwischenhügel mit den vorderen 2 Paaren verbunden ist.

Vor MI steht der Milchvorbackenzahn bereits etwas gehoben und von seinem Platz geschoben, dass der permanente erste Prämolar von oben darunter sichtbar wird, auch ein P2 und 3, vor dem P3 aber sitzt noch ein Kieferrand mit 2 Alveolarlöchern, unter welchem P4 versteckt sein wird. Vor dem nach hinten gekrümmten, auf der Innenseite angekauten Eckzahn sind die Alveolen für je 3 Schneidezähne sichtbar, in deren vorderster noch die Milchzähnchen selbst stecken.

Die Speziesbezeichnung betreffend, folgten wir Gaudry, Enchainements du monde animal 1878 pag. 93 Fig. 105, der die Reste *Palaeochoerus suillus* nennt. Hätten wir Filhol zu folgen, so müssten wir T. 8 pl. 14 Fig. 290 und 291 als *Ceboch. minor* nennen. Es scheinen beide Namen doch nur ein und dieselbe Art zu bezeichnen.

In der Fortsetzung gedenken wir die neueren Beiträge zu *Rhinoceros* zu bringen. Vorläufig wurde nur eine fibula, Taf. IV Fig. 7, abgebildet. Auf dieses Stück werden wir später zu sprechen kommen.

Erklärung der Tafeln.

Tafel IV.

Fig. 1a und b. *Amphicyon Steinheimensis* Fr. 1a Oberkieferstück von der Seite, 1b von unten gesehen.
„ 2a und b. *Hyaenictis germanica* Fr. 2a von aussen, 2b von innen gesehen.
„ 3. *Hyaenictis germanica* Fr. Unterende des Humerus.
„ 4. 5a und b. *Trochotherium cyamoides* Fr. 4. Oberkiefer. 5a und b Unterkiefer von der Seite und von oben gesehen.
„ 6a. Oberschenkel, 6b Schienbein derselben Art.
„ 7. *Rhinoceros* spec. fibula in natürlicher Grösse. Ganze Länge 155 mm.

Tafel V.

Fig. 1. *Choeropotamus Steinheimensis* Fr. Oberkieferstück von unten gesehen.
„ 2. *Cebochoerus suillus* Gerr. Oberkieferstück von unten gesehen.
„ 3a und b. *Cebochoerus suillus*. Unterkiefer desselben Individuums von oben und von der Seite gesehen.

Aberrationen von Schmetterlingen.

Abgebildet nach dem Verfahren der Photogravüre.

Von Kupferdrucker **Schuler** in Stuttgart.

Mit Taf. VI.

Unser Vereinsmitglied Kupferdrucker Schuler gibt auf Taf. VI eine Probe der Darstellung von Abbildungen mittels eines neuen noch nicht im Detail veröffentlichen Verfahrens, nach welchem direkt nach der Natur gefertigte photographische Bilder in der Art auf Kupferplatten übertragen werden, dass dieselben durch Kupferdruck vervielfältigt werden können. Der Vorzug dieses Verfahrens besteht darin, dass die Gegenstände auf rein mechanischem Wege mit einer Genauigkeit wiedergegeben werden, wie dies durch die Hand des Künstlers kaum möglich ist, zugleich sind die Herstellungskosten ungleich billiger, als bei den früheren Verfahren.

Der Verfertiger hat die Güte gehabt, die für die Vereinsschrift nötige Anzahl von Tafeln zum Geschenk zu machen, wofür ihm der Verein den verbindlichsten Dank ausdrückt.

Beschreibung der abgebildeten Aberrationen.

Fig. 1. Seitlicher Hermaphrodit von *Limenitis populi* L. Ende der fünfziger Jahre fand ich in Böblingen an einem Espenbäumchen eine Puppe des grossen Eisvogels, aus welchem das abgebildete Stück ausschlüpfte. Die Grösse hält so ziemlich die Mitte zwischen der Durchschnittsgrösse der ♂ und ♀. Rechts ist die reine Zeichnung des ♀ auf Ober- und Unterflügel vorhanden, links die Zeichnung des ♂, auf dem Oberflügel in der reinen gewöhnlichen Form, auf dem Unterflügel ist das weisse Fleckenband in einer dem weiblichen Typus sich nähernden Form vorhanden, übrigens nicht breiter und stärker, als man dieses Band auch öfters an reinen Männern antrifft. Bedeckt man die rechte Seite, so wird jeder Kundige das Exemplar für einen ♂, bedeckt man die linke Seite, für ein ♀ erklären. In gleicher Weise ist die Unterseite beschaffen, nur sind

hier die Unterschiede zwischen ♂ und ♀ überhaupt weniger auffallend, doch immerhin durch die Grösse und Breite der weissen Flecken rechts gegenüber der linken Seite genügend erkennbar. Das Stück befindet sich in meiner Sammlung und ist noch gut erhalten.

Dr. W. Steudel.

Fig. 2. *Parnassius Apollo* L. Diese Varietät sieht eher der *Mnemosyne* ähnlich; die schwarzen Adern der Flügel und die Fühler charakterisieren sie jedoch als echten *Apollo*. Auf der Oberseite sind nur schwarze Flecken und Augen, ohne eine Spur von Rot vorhanden, nur die beiden Augen auf der Rückseite haben etwas wenig Rot. Sie wurde von Herrn Victor Fraas am 25. August 1880 auf dem Breitenstein der schwäbischen Alb gefangen und der vaterländischen Naturalien-Sammlung geschenkt.

Fig. 3. *Vanessa Cardui* L. Diese Varietät, im Besitze von Oberförster Hepp in Hirsau, wurde im Jahre 1847 bei Tübingen im Steinlachthal aus der Raupe erzogen. Sie steht der Varietät sehr nahe, welche in den Annal. soc. entomol. de Belgique T. XXI. 1878 p. 10 beschrieben und auf Taf. 1 abgebildet ist. Dieselbe zeichnet sich durch lebhaftere Färbung, besonders aber dadurch aus, dass die schwarzen Flecken auf den Oberflügeln fast ganz verschwunden sind, dagegen ist die schwarze Zeichnung gegen die Spitze zu stärker, die weissen Flecken weniger und anders gruppiert. Die Zeichnung auf der Hinterseite der Oberflügel ist der der Oberseite entsprechend, gegen den Aussenrand jedoch mehr gelblich. Die Unterflügel sind unten dunkler, gelbgrau mit stärkerer, dunklerer Zeichnung als bei den gewöhnlichen Arten.

Dr. E. Hofmann.

Fig. 4. Aberration von *Apatura Iris* L. Am 1. Juli 1874 entschlüpfte einer in Stuttgart aus der Raupe gezogenen Puppe ein sehr kleines Stück eines männlichen Blauschillers, welches eine sonderbare Abweichung von normalen Stücken dadurch zeigt, dass der linke Unterflügel oberseits ganz matte trüb graubraune Grundfarbe, eine wenig hervorstechende trübweisse Mittelbinde, kaum angedeutete Randbinde und Auge hat. Der blaue Schiller ist ebenfalls nur sehr schwach auf diesem Flügel. Auf der Unterseite sind die Farben in ähnlicher Weise verschwommen, die Grundfarbe heller, die Binde trüber, das Auge nur angedeutet. Die übrigen 3 Flügel haben die gewöhnliche Farbe, Zeichnung und deutlichen, wenn auch schwächeren

Schiller, als bei normal entwickelten Männern dieses Falters. Die Grösse ist bedeutend geringer, als bei normal entwickelten männlichen Blauschillern. Länge des Vorderflügels 23 mm gegen 34 mm bei der Norm. Die Kleinheit des Exemplars ist ohne Zweifel Folge der Erziehung aus einer jüngeren Raupe, wobei öfters Futter-Mangel eingetreten sein mag. Eine Abschwächung der Färbung nur auf einem Flügel, oft bis zu weisser Färbung findet man hier und da bei Tagschmetterlingen, wie ich auch ein ♂ Stück von *Epinephele Janira* L. mit einem weissen linken Unterflügel besitze. In letzterem Falle bezeichnet man diese Abweichung als partiellen Albinismus.

Dr. W. Steudel.

Beiträge zur Fauna Württembergs.

Von Oberstudienrat Dr. v. Krauss.

1) Weissliche Varietät einer Rabenkrähe. (*Corvus corone* L.)

Am 21. September 1883 erlegte C. Preuss auf dem Felde bei Ehringshausen, OA. Gerabronn, eine weibliche weissliche Rabenkrähe, welche er der vaterländischen Naturalien-Sammlung zum Geschenk machte.

Nach seiner Mitteilung habe sein Jagdkollege Ströbel von Metzholz beobachtet, dass diese weissliche Rabenkrähe mit 2 gewöhnlichen schwarzen in einem kleinen Wäldchen ausgebrütet und von den Alten gefüttert worden sei, was er 3 Wochen lang gesehen habe. Nach einiger Zeit sei die ganze Familie zuerst nach Bettenfeld, dann nach Leuzendorf und Wolffskreut übergesiedelt. Den 21. September seien sie auf einem Kartoffelfeld bei Ehringshausen eingetroffen, wo die Leute bemerkt haben, dass die schwarzen Krähen die weisse stets verfolgt und mit ihren Schnäbeln misshandelt haben.

Diese Rabenkrähe ist am Kopf, Rücken und auf der Unterseite weisslichgrau. Die Federn auf dem Rücken und am Bauch sind meist am hinteren Rande etwas dunkler, manche haben sogar vor dem Rande noch 2—3 leichte dunklere Querbänder; ihre Schafte sind braun. Die Flügel und ihre Deckfedern sind schmutzig graulichweiss mit hellen, auf der Unterseite des Schwanzes weissen Schaften. Schnabel und Füsse sind schwarz.

2) Graue Varietät einer Amsel. (*Turdus merula* L.)

Bei Heisterkirch, OA. Waldsee, wurde im Oktober 1884 von Kommissionär Haering eine merkwürdige Varietät einer jungen Amsel geschossen und von unserem eifrigen Vereinsmitglied Apotheker O. Becker in Waldsee der vaterländischen Naturalien-Sammlung zum Geschenk gemacht.

Die Schnabelbildung, schlanke Gestalt und graue Färbung dieses Vogels ist so auffallend, dass man ihn beim ersten Anblick für eine unserer Fauna nicht angehörige Art zu halten geneigt ist.

Der Schnabel ist braun, von der Spitze bis zum Mundspaltwinkel 2,6 cm lang, über den Nasenlöchern gemessen 0,6 cm dick und verhältnismässig schmal. Der Oberschnabel ist von seiner Spitze bis zum vorderen Rand des Nasenlochs 1,3 cm lang, an der Spitze etwas zackenförmig abwärts gebogen und mit einer leichten Einkerbung am Rande.

Unter den 12 Amseln der Sammlung meist jüngeren Alters und im Übergangskleid ist der Schnabel nicht weniger als 0,7 cm, an einer alten weissen Amsel sogar 0,8 cm dick, und der Oberschnabel nur bei zwei einjährigen nahezu ausgefärbten Männchen und bei einem alten Weibchen an der Spitze ein wenig abwärts gebogen.

Die Färbung des Vogels kann im allgemeinen als aschgrau mit verschiedenen dunkleren Schattierungen und Flecken bezeichnet werden.

Die Stirn und der Scheitel ist einfarbig hellbraun, ähnlich aber mit schwächeren Schaftstrichen wie bei einem kaum ausgeflogenen Amselmännchen. Kinn und Kehle graulichweiss, sehr schwach gefleckt, Wange und Ohrgegend etwas dunkler, mehr gefleckt und mit einem Wangenstreifen. Von der Unterkehle an treten dunkel-rauchgraue Flecken plötzlich gross und zahlreich auf, werden über die Brust bis zum Bauch nach und nach sparsamer, kleiner und heller und verlieren sich gegen die Unterschwanzdeckfedern, deren Schafte schwach gelblich sind, gänzlich. Die Flecken sind in ähnlicher Weise wie die einer sehr jungen Amsel angeordnet, nur ist die Grundfarbe der Federn hellgrau, zeigt aber einen hellbräunlichen Anflug, der wieder an die Färbung einer gewöhnlichen jungen Amsel erinnert.

Vom Hinterkopf über den Rücken bis zu den Oberschwanzdeckfedern sind die Federn grau, an ihrem Ende dunkler und mit gelblichen Schaften, ebenso die der Schulter und der kleinen Oberflügeldeckfedern, während die der grossen hellgrau und nur an ihrem Ende etwas dunkler sind. Die Schwingen und die Unterseite der kaum 12 cm langen Flügel sind einfarbig hellgrau.

Der Schwanz ist an seinen vorderen $^2/_3$ dunkel-, am hinteren Drittel hellgrau, zwischen beiden Färbungen ist ein deutliches fast 1 cm breites noch dunkleres Querband. Die Schwanzfedern endigen mit einem sehr schmalen dunkleren Saum und ihre Schafte laufen in eine Spitze aus. Nur an einem einzigen noch gefleckten jungen Männchen unserer Sammlung ist an derselben Stelle ein solches Querband aber viel schmäler und heller auf dem dunkelbraunen Schwanze angedeutet. Die Füsse und Zehen sind hellbraun.

Kleinere Mitteilungen.

Botanisches und Meteorologisches

von Pfarrer Dr. Engel in Klein Eislingen.

I. Botanisches.

Es mag von Interesse sein, wie etwa neue Pflanzen oder aber neue Fundorte von selteneren Gewächsen in unserem Lande gefunden werden, jeweils in diesen Jahresheften darüber Bericht zu erstatten. Ich bin in der angenehmen Lage, in ersterer Hinsicht zwei Beobachtungen anzuführen, die ich in den letzten Jahren in Ettlenschiess gemacht habe, es ist ein Kreuzblütler und ein Gras, die beide auch in der neuesten Auflage von Kemmler, Flora von Württemberg, noch nicht genannt, also offenbar für Schwaben neu sind. Beides sind südliche Gewächse, deren Samen offenbar zufällig zu uns verschlagen ward, keimte und zum Blühen kam, wie das ja auch sonst nicht selten angetroffen wird. Die Graminee ist *Lagurus ovatus* L., ein Bürstengras, welches nach Koch, „Flora von Deutschland", auf Hügeln und in Weinbergen von Istrien wächst. Ich traf es im Sommer 1882 auf einem Kleeacker in nächster Nähe von Ettlenschiess in grosser Menge in Blüte und Frucht; das Ding war also offenbar mit dem Kleesamen zu uns gekommen. Die Crucifere heisst *Malcolmia maritima* Brown und fand sich auf dem Komposthaufen des Ettlenschiesser Pfarrgartens im Sommer 1883 in Blüte. Es ist dies insofern ganz auffallend, als wir es hier nicht bloss mit einer südlichen, sondern zugleich mit einer Salz- und Uferpflanze zu thun haben. Denn nicht nur gibt Koch ausdrücklich das Litorale von Fiume für sie an, sondern ich selbst habe sie dereinst am Strand von Venedig gepflückt und mit heimgebracht. Sollte am Ende Samen davon bei Durchsicht meines Herbars herausgefallen und mit dem Staub und Kehricht auf den Komposthaufen gekommen sein? Eine andere Erklärung weiss wenigstens ich kaum dafür zu geben. Die Bestimmung der beiden genannten

Pflanzen ist zweifellos richtig. Hr. Pfarrer KEMMLER in Donnstetten selbst hatte die Güte, mir die Etiketten zu schreiben und die Exemplare stimmten denn auch vollkommen mit denjenigen, die ich längst davon in meinem Herbar eingelegt besass. Als drittes Kuriosum mag endlich noch angeführt werden, dass ein völlig weissblühendes Exemplar von *Orobus vernus* L., das ich vor Jahren einmal im Wald, 10 Minuten von hier fand und in meinen Garten verpflanzte, diese Varietät durchaus konstant beibehält. Denn Frühling für Frühling treibt das Pflänzchen seine weissen Blumen zu meiner nicht geringen Freude.

2. Meteorologisches.

Als ich diesen Sommer (16. Aug. 1884) mit etlichen Freunden auf einer Reise durch den Bregenzer Wald, den vielbegangenen Weg von Schrecken nach Obersdorf machte, ward uns fast genau auf der Passhöhe des Genscheljochs, da wo der Weg links zum Widderstein abzweigt, ein Schauspiel zu teil, das uns zeitlebens in angenehmster Erinnerung bleiben wird. Es hatte den ganzen Tag vorher geregnet und so waren wir in düsterster Stimmung beständig unter den Schirmen dahinwandelnd, gegen Abend von Schrecken her in Hohenkrumbach eingezogen. Als wir früh 6 Uhr andern Tags dort aufbrachen, der Wirt Schwarzmann, der uns trefflich beherbergt hatte, als Führer an unserer Seite, schien der Himmel womöglich ein noch übleres Gesicht zu machen; der dichteste Nebel, den man sich denken kann, bedeckte die gesamte Landschaft, so dass keine einzige der Zacken und Spitzen zu sehen war, ja dass wir selbst auf 20 Schritt Entfernung einander nicht mehr zu erkennen vermochten. Allein es sollte besser kommen. Als wir etwa $1^1/_2$ Stunden gestiegen und der Passhöhe bis auf wenige Meter nahe gekommen waren, erlebten wir eines jener Phänomene von plötzlicher Nebelzerteilung, wie es in dieser Schönheit doch wohl nur die Alpen zu bieten vermögen. Innerhalb weniger Minuten lag die ganze ungeheure Nebelmasse zu unsern Füssen; sie hatte sich zu grauen Wolken zusammengeballt und flutete wie ein Meer oder richtiger gesagt, wie ein ungeheurer Strom durch die Alpenthäler, wogegen mit einem Zauberschlag Dutzende von Gipfeln, teilweis von Schnee starrend, und sämtlich von der hellen Augustsonne beleuchtet vor unserem erstaunten Auge erschienen, der imponierendste davon der unmittelbar zu unserer Linken mächtig emporstrebende Widderstein. So grell war für uns, die wir in der Sonne standen, die Beleuchtung, dass uns der Führer genau das Plätzchen zeigen und wir (auf ca. $^3/_4$ St. Entfernung) die Stelle

deutlich sehen konnten. von der wenige Wochen zuvor unter dem Geleite und vor den Augen von Schwarzmann's Tochter der Würzburger Rechtsanwalt Hähnle abgestürzt und totgefallen war. Um so schauriger sah das Nebelmeer unmittelbar unter uns aus, das jetzt einem ruhigen See glich und wirklich, von der darauffallenden Sonne blendend weiss angehaucht, uns unser Spiegelbild zurückwarf. so zwar, dass wir den Schatten unserer Körper auf dem Nebel wie auf einem Tuch hingezeichnet erblickten. Wir standen genau auf der Grenze zwischen Nebel und sonnenbeschienener Landschaft und da bemerkten wir nun plötzlich, wie der Kopf unseres Schattenbilds von einem prächtigen Doppelregenbogen umkränzt war. Die Aufeinanderfolge der Farben, sowohl in dem inneren als in dem etwas matter gefärbten äusseren Bogen war natürlich genau die des bekannten Regenbogenspektrums, dagegen war's diesmal nicht ein Bogen, d. h. der Ausschnitt eines Kreises, sondern ein durchaus geschlossener. vollständiger Doppelkreis, den wir sahen. Heisst das, jeder von uns Vieren sah nur seinen eigenen „Heiligenschein", der um seinen Kopf spielte, beim Bewegen des letzteren sich mitbewegte, beim Vorwärtsgehen mitging, kurz stets dieselbe Distanz beibehielt. Unser Führer war nicht minder überrascht als wir, denn auch er behauptete, so etwas noch nie gesehen zu haben, obwohl er schon oft genug das Schauspiel eines vor der Sonne weichenden Nebelmeers in den Alpen beobachtet habe.

Die Sache ist nun freilich allem nach keineswegs so selten und auch in der Wissenschaft wie in der Laienwelt längst bekannt, und zwar eben unter dem bezeichneten Namen der „Aureole" oder des „Heiligenscheins". Die physikalische Erklärung des Phänomens, das insbesondere auch im Tau öfters zu sehen sein soll, ist natürlich dieselbe, d. h. beruht auf denselben Gesetzen wie beim Regenbogen, von dem ja auch immer ein jeder nur seinen eigenen sieht. Es handelt sich dabei bekanntlich um die Brechung der Sonnenstrahlen in den Wasser-, in unserem Fall den Nebeltropfen und haben wir auch über den letzteren Gegenstand ausführliche Erklärungen der Physiker. Immerhin scheint gerade eine so frappant auftretende Erscheinung, wie wir sie hatten, nicht häufig zu sein und so mag es sich verlohnen, die Sache zu nutz und frommen künftiger Beobachter hiermit in unseren Jahresheften zu allgemeinerer Kenntnis gebracht zu haben.

Vorkommen des Mimulus.

Von Oberlandesgerichtsrat **Viktor v. Probst**.

Der Träger dieses Namens ist eine tropische Pflanze, aus Peru stammend und in unsern Gewächshäusern kultiviert.

Als Einsender dieser Zeilen im Sommer 1856 einige Wochen in Teinach zubrachte, bemerkte er in der Nähe der Brücke im Orte Teinach auf einer kleinen, im Teinachbache angeschwemmten Insel unter *Veronica beccabunga* eine Anzahl prächtiger goldgelber grosser Löwenmaulblumen, mit roten Forellentupfen im Schlund, tiefgrünen gegenständigen glänzenden Blättern. Mir als botanischem Dilettanten waren diese Pflanzen schlechterdings ein Rätsel. Ich schickte davon an den besser bewanderten Freund H., welcher auch keine Auskunft wusste. Noch andere Pflanzenfreunde wurden befragt, bis sich zuletzt herausstellte, dass das Wunderkind die gedachte Blume aus dem Lande der Inkas ist. Herr SCHMIDLIN (später im Giessbachhotel) hatte 10 Minuten oberhalb am Bache ein Gewächshaus gegründet. Dort war das Jahr zuvor zwar nicht die reingelbe Form mit den Forellentupfen (*M. luteus*), aber der *Mimulus guttatus* gezüchtet worden mit braun-purpurnen Platten auf gelbem Grund. Man beruhigte sich bei der Erklärung, dass aus diesem Gewächshaus Samen oder Pflanzen in den Bach gekommen und dass sie in der Freiheit zu dem ursprünglichen einfacheren Typus zurückgegangen sein mögen.

Als Einsender einige Jahre später, Sommer 1861, auf dem Wege nach Bad Kreuth vom Orte Tegernsee nach Rottach während der Steigung der Strasse neben dem Postwagen herging, fand er zu seiner nicht geringen Überraschung seine Teinacher Bekannten wieder. Wo linkerhand ein Quellbächlein den Berg herab und den Strassengraben entlang rieselt, standen die lieblichen Peruaner mit der gleichen goldgelben Montur und den Forellenpunkten dem Wasser entlang. Lord PONSONBY hatte dazumal eine Villa mit Gewächshaus in nächster Nähe. Waren sie von dort heraus in die Freiheit entwischt?

Bei zwei späteren Besuchen in Kreuth konnte ich die Pflanzen nicht wieder finden. Im heurigen Jahre dagegen stehen sie an jener Stelle und noch an weitern Stellen in wuchernder Üppigkeit. Als ich die schöne Blume nach Kreuth brachte, fiel sie einem als Kurgast hier weilenden Sachkenner, Herrn Pastor N. aus Celle auf, welcher dieselbe gleichbald erkannte und folgendes über sie erzählte.

Diese Pflanze sei vor einigen Jahren in dem hoch im Harzgebirge gelegenen Orte Andreasberg aufgetaucht, indem sie sich rasenartig im und am fliessenden Quellwasser verbreitet habe. Man wisse für ihr wunderbares Erscheinen keine andere Erklärung, als dass in Andreasberg zugleich mit einheimischen Silbererzen auch peruanische Silbererze verhüttet worden seien und der Same mit jenen Erzen übers Meer verschleppt und ins Erdreich gelangt sein müsse. Seither überwintere, gedeihe und vermehre sich die peruanische Kolonie. Auch an der Strasse zwischen Celle und Harburg in einer Rinne des Terrains an und in langsam laufendem Grundwasser komme die Vagabundin vor und gewinne dort wasserabwärts immer weitere Verbreitung. Der gewiegte Kenner der norddeutschen Flora, Oberlandesgerichtsrat N. in Celle, habe sich Mühe gegeben, die Herkunft zu erforschen, aber keine bessere Erklärung gefunden, als dass früher via Hamburg—Harburg nach Celle viel peruanische Wolle verführt worden, und eine Verschleppung der Samen durch die Wollsäcke nicht undenkbar sei.

Für den Sachkenner ist in diesen Zeilen ohne Zweifel nichts Neues enthalten. Es sind ihm voraussichtlich noch weitere Daten über die rätselhafte Verbreitung des ebenso schönen als merkwürdigen Nomaden bekannt, welcher sich mit unerhörter Kühnheit über die durch die geographischen Breiten gezogenen Schranken hinwegsetzt. Einsender wollte nur zu ähnlichen Mitteilungen anregen und einen Beitrag liefern, um dem Fremdlinge aus dem Tropenlande, wo er in unserem Lande weiter emportauchen sollte, eine gastfreundliche Aufnahme zu sichern.

Kreuth im August 1884.

Aus dem Sitzungsprotocoll des oberschwäbischen Zweigvereins vom 2. Februar 1884.

Der oberschw. Zweigverein f. vaterl. Naturkunde bittet seine sämmtlichen Mitglieder um Beihilfe bei dem nachstehend erläuterten Plan.

Überall wo naturwissenschaftliche Vereine bestehen, werden — um vorerst nur die ornithologische Seite hervorzuheben — Einzelnotizen über interessante Vorkommnisse oder über gewisse Schwankungen im Haushalt der Vögel gesammelt, nach Jahresschluss in Eine Hand rechtzeitig vereinigt, vom Vertrauensmann übersichtliche Schlussfolgerungen hieraus gezogen und eine Zusammenstellung der Ergebnisse in geeigneter Weise öffentlich verwerthet. Wenn hiebei vorerst das ornithologische Thema in den Vordergrund gestellt wird, so motivirt sich diess damit, dass im Gebiet der Zoologie die Vögel desshalb eine erste Rolle spielen, weil sie in Folge ihrer grösserer Artenzahl und ihrer beweglicheren Lebensweise viel grössere Abwechslung für die Beobachtung bieten als die säugenden Vierfüssler.

Es giebt von jeher kaum eine wissenschaftliche Fachschrift, welche nicht zoologische Jahresbeobachtungen brächte. In früherer Zeit veröffentlichten auch unsere württemb. Jahreshefte, solche Zusammenstellungen im Verein mit einer meteorologischen Statistik, welche, bisweilen ein eigenes Heft anfüllend, allerdings für die Zwecke unserer Zeitschrift etwas weitschweifig angelegt war, und ihren Abschluss fand, als der verewigte Oberstudienrath v. Plieninger dieser mühsam abzufassenden und schwer lesbaren Aufgabe sich nicht mehr unterzog. Diese zoologischen Beobachtungen mit der Meteorologie sind inzwischen in die vom statistisch-topographischen Bureau herausgegebenen „Württembergischen Jahrbücher für Statistik und Landeskunde“ übergegangen und sollten, unbeschadet jener Quelle, auch uns wieder zugewendet werden. Das von jener königlichen Behörde ausgegebene Beobachtungs-Schema, welches auch das Blühen gewisser Pflanzen und die wichtigsten landwirthschaftlichen Ereignisse berücksichtigt, ist übrigens auf die menschenmöglich bescheidenste Grenze eingeschränkt: Ankunft und Wegzug der „Schneegänse“, Störche und „Hausschwalben“, erster Lerchensang, Kuckucksruf, Ruf des Wiesenschnarrers, Wachtelschlag, Schnepfenstrich im Frühjahr und Herbst, Ankunft der „Drosseln“ und „wilden Enten“. Meist sind hier nicht die Einzelarten, sondern mehr nur die Familien berücksichtigt und wir vermissen z. B. unseren Staar und den durch

seinen flötenden Ruf so characteristischen Sommervogel Pirol nebst allen grasmückenartigen Frühlingssängern. Dass dem k. stat. top. Bureau, dessen Leistungen einzig in ihrer Art sind, hieraus ein Vorwurf nicht gemacht werden soll, bedarf keines Wortes, wohl aber folgt aus Allem — auch daraus, dass dort diese Beobachtungen nur von Zeit zu Zeit (seit 1878 Supplementbde. 1882 und 1884) nachgetragen werden können — dass die exacte Naturforschung prompt, präcis, eingehend und ausgedehnt jenes Thema sich zu eigen zu machen verpflichtet ist.

Schon im Jahre 1855 hatte Baron Koenig auf der Versammlung der deutschen Ornithologen in Braunschweig beantragt, im ganzen Gebiet der Gesellschaft ornithologische Beobachtungsstationen einzurichten; der Beschluss, den Vorstand hiemit zu beauftragen, kam aber nicht zur Ausführung. Damals waren für Schweden solche Stationen schon seit längerer Zeit eingerichtet und gedruckte Schemata ausgegeben.

In neuerer Zeit haben namentlich die deutsche, sowie die österreichisch-ungarische Ornithologengesellschaft, dort unter energischem Vorgang von Dr. Rudolf Blasius, hier unter Redaction des Ritters von Tschusi es unternommen, ornithologische Beobachtungsstationen einzurichten und in Jahresberichten die Resultate zu veröffentlichen. Auf dem Ornithologen-Congress zu Wien wurde jüngst die Einrichtung „internationaler“ Beobachtungsstationen beschlossen und die Stellungsnahme hiezu wurde von der „allgemeinen deutschen ornithologischen Gesellschaft in Berlin“ auf ihre Tagesordnung vom 16. September 1884 gesetzt[1].

Dass in Württemberg solche Beobachtungen theils für die eigenen, theils für die internationalen Zwecke nothwendig und gerechtfertigt sind, bedarf kaum einer Motivirung. Vorerst benöthigen wir weiterer Erfahrungen um im Anschluss an die schon früher (1875) abgehandelten Säugethiere auch die Vögel Oberschwabens genügend zu bearbeiten; ausserdem werden solche Jahresergebnisse in unserer Zeitschrift gerne aufgenommen werden, und endlich sucht das Ausland schon lange nach solcher Fühlung.

Die Aufgabe, um welche es sich handelt, lässt sich aus den stets zur Verfügung stehenden Instructionen, Fragebögen und Jahresberichten der oben erwähnten ornithologischen Gesellschaften ausführlicher ersehen; da aber ein „Zuviel auf Einmal“ mehr entmuthigt als fördert, wollen wir uns vorläufig auf ein bescheidenes Maass beschränken. Dieses würde etwa in Folgendem bestehen:

[1] Verhandlung u. Beschlüsse vergl. Journ. f. Ornith. 1858, p. 4—11.

Im Frühjahr ganz genaue Verzeichnung des jeweiligen Eintreffens der Zugvögel, sowie erstes Singen dieser und der Standvögel, nachher specielle Daten über die Fortpflanzung (Nester, Eier, Junge), im Herbst Abgang der Sommervögel, von da ab bis in den Winter Notizen über die nordischen Durch- und Zuzügler oder Irrgäste mit genauer Angabe von Zeit und Ort der Erlegung, bei jagdbarem Wild Statistik nach Schusslisten. Ausserdem sollen auch mehr allgemeine Notizen über Häufigkeit oder Seltenheit der Arten, über Abweichungen von der gewöhnlichen Lebensweise u. d. g. geliefert werden. Neben den laufenden Beobachtungen ist auch ein Zurückgreifen auf frühere Erfahrungen dringend zu empfehlen, auch nicht ausser Auge zu lassen, dass bei ausserordentlichen Erscheinungen (z. B. frühes oder spätes Nisten, Zuzug nordischer oder südlicher Irrgäste u. s. w.) die Temperaturverhältnisse (früher oder später Frühling, nasser oder trockener Sommer, milder oder strenger Winter) anzugeben wären.

Unumstössliche Bedingung ist absolute Zuverlässigkeit. Es soll also niemals berichtet werden, wenn man nicht über die Beobachtung und über die Art durchaus sicher ist oder nicht Belege für die nachträgliche Sicherstellung beibringen kann. Es giebt nichts Schädigenderes und Verwirrenderes, als irrige Angaben. Ebenso sind allgemeine, vage, unbeglaubigte Bemerkungen rein werthlos, während umgekehrt, glaubwürdige Notizen selbst über die allergewöhnlichsten Arten stets erwünscht sind, denn aus scheinbar Unbedeutendem bauen sich öfters höchst interessante Resultate auf. So hat z. B. v. Middendorff seine „Isepiptesen", d. h. Grundlagen zur Erforschung der Zugzeiten und Zugrichtungen der Vögel Russlands (Petersb. 1855) lediglich auf Grund solcher, an verschiedenen Orten gemachten Einzelbeobachtungen zustandegebacht. Jede Notiz, noch so vereinzelt und noch so gering, ist also willkommen.

Alles Obige bezieht sich zwar nur speciell auf die Vögel, theils aus dem bereits angeführten Grund und der Exemplification wegen, theils auch weil die ornithologische Frage augenblicklich die dringendere ist. Es versteht sich aber, dass unser Bestreben das ganze Naturgebiet berührt, also auch sämmtliche übrigen Thiere, sowie die Flora. Säugethier-Schussregister z. B., oder das erste Fliegen bekannter Insecten, namentlich von Schmetterlingen, das erste Blühen der Frühlingsblumen, Aufzählung von Seltenheiten oder Abnormitäten in allen Naturgebieten illustriren am besten die localen Verhältnisse.

Von den obigen Gesichtspunkten ausgehend, hat der oberschw. Zweigverein einstimmig beschlossen, seine Mitglieder aufzufordern,

nach Kräften das Ihrige zu leisten und ihre Beobachtungen bis auf Weiteres an den derzeitigen Vorsitzenden, Frh. RICHARD KOENIG-WARTHAUSEN abzuliefern. Dieser wurde beauftragt, den Beschluss genügend zu redigiren und er soll dafür verantwortlich gemacht sein, dass die rechtzeitig erbetenen Einläufe in der oben angedeuteten Weise richtige Verwerthung finden.

Bei der endgültigen Zusammenstellung werden, so weit es möglich ist, die Beiträge Liefernden genannt werden.

Der Druck dieses Beschlusses, zur allgemeinen Kenntnissnahme und für specielle Versendung an Solche, auf die besonders zu rechnen ist, wurde für dringend geboten erklärt.

Vorstehendem Beschluss des Oberschwäbischen Zweigvereins tritt der Hauptverein in seiner ganzen Fassung und Ausdehnung mit Vergnügen bei und es werden desshalb die Mitglieder des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg und alle die sich dafür interessiren aufgefordert, ihre Beobachtungen in der angeführten Richtung am Besten auch Freiherrn RICHARD KOENIG-WARTHAUSEN in Warthausen rechtzeitig und mit zuverlässigen Belegen einzusenden.

Aufruf an alle Vogelkenner Deutschlands.

Vor 9 Jahren beschloss die allgemeine deutsche ornithologische Gesellschaft auf ihrer Versammlung in Braunschweig auf Antrag des Herrn Dr. A. REICHENOW und nach warmer Befürwortung des leider viel zu früh jüngst verstorbenen Dr. A. BREHM die Niedersetzung eines Ausschusses für Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands. 7 Jahresberichte liegen als Zeichen der unablässigen Thätigkeit des Ausschusses und seiner Mitarbeiter vor. Eine grosse Reihe von Beobachtungen sind gesammelt, aber noch immer sind viele Lücken in der Kenntniss der Vogelwelt Deutschlands auszufüllen. Andere Länder sind dem Beispiele Deutschlands gefolgt, in England, Amerika, Oesterreich-Ungarn und Dänemark haben sich ornithologische Comités gebildet, die ähnliche Jahresberichte, gestützt auf eine Reihe von ornithologischen Beobachtungsstationen, veröffentlichen. Ostern dieses Jahres beschloss der 1. internationale ornithologische Congress zu Wien, ein permanentes internationales ornithologisches Comité zu bilden, um ähnliche Einrichtungen in allen bewohnten Ländern der Erde zu treffen. Unter dem Protectorate Seiner Kaiserlichen Königlichen Hoheit des Kronprinzen RUDOLF VON OESTERREICH sind der Präsident des Comités, Dr. R. BLASIUS in Braunschweig und der Secretär Dr. G. VON HAYEK in Wien in Verbindung mit einer Reihe von hervorragenden Ornithologen der meisten Länder der Erde, bemüht, diesen wissenschaftlichen Bestrebungen allgemeinen Eingang zu verschaffen. Ein edler wissenschaftlicher Wettstreit wird entbrennen und in diesem darf Deutschland nicht zurückbleiben. Noch viele Lücken sind auszufüllen! Jeder, der die Vogelwelt seines Wohngebietes kennt, sende uns seine Notizen ein. Auch die

anscheinend geringfügigste Beobachtung kann von Werth sein und wird in dem Jahresberichte Verwendung finden.

Als Grundlage für die Beobachtungen bitten wir anknüpfend an frühere von Herrn E. von Homeyer und uns für Deutschland und Herrn von Tschusi für Oesterreich-Ungarn empfohlene Gesichtspunkte folgende **Instruction** zu berücksichtigen:

I. Angabe der Grenzen des Beobachtungsgebietes,

womöglich mit einer kurzen Schilderung der topographischen Beschaffenheit desselben und genauer Angabe der geographischen Länge und Breite.

II. Vorkommen.

1. Welche Vogelarten sind Ihnen bekannt geworden und welche landesüblichen Benennungen führen dieselben?
2. Welche Arten sind Ihnen als das ganze Jahr in derselben Oertlichkeit bleibend bekannt (Standvögel)?
3. Welche Arten verändern nach der Jahreszeit ihren Standort (Strichvögel)?
4. Welche Arten werden nur auf dem Durchzuge (im Frühjahr oder Herbst oder zu beiden Zugzeiten) beobachtet (Durchzugsvögel)?
5. Welche Arten brüten im Sommer in Ihrem Beobachtungsgebiete und ziehen für den Winter fort (Sommerbrutvögel)?
6. Welche Arten kommen nur im Winter bei Ihnen vor (Wintervögel)?
7. Welche Arten sind als aussergewöhnliche Erscheinungen zu betrachten, und welche Gründe halten Sie für die Ursache ihres Kommens?
8. Welche Arten sind bei Ihnen selten, sparsam oder häufig?
9. Welche Arten kommen gleichzeitig in der Ebene und im Gebirge vor und bis zu welcher Höhe steigen dieselben in diesem empor?
10. Haben Sie beobachtet, dass sich bei Ihnen eine Art auffallend vermehrt oder vermindert hat, dass mit der Vermehrung einer Art eine andere verschwindet oder sich vermindert; geschah dies, weil sich die Bedingungen, die jede Art an ihren Aufenthaltsort stellt, geändert haben, oder aus welchen anderen Gründen?
11. Fehlen sonst gemeine Vögel (z. B. Sperlinge, Schwalben, Elstern etc.) in Ihrem Beobachtungsgebiete und was betrachten Sie als Ursache dieses Fehlens?
12. Haben Sie Sommerbrutvögel überwinternd und Wintervögel im Sommer beobachtet und welche Arten waren es?
13. Finden sich bei Ihnen bei gewissen Arten bestimmte Farbenabänderungen, Bastarde oder Hybriden?
14. Haben Sie beobachtet, dass ein Vogel, der sich durch gewisse Eigenthümlichkeiten von allen anderen seiner Art unterschied, durch mehrere Jahre zu demselben Orte zurückkehrte?

III. Zugverhältnisse.

In Bezug auf den Zug der Vögel ist zu notiren:

1. Tag und Stunde des ersten Erscheinens.
2. „ „ „ des Eintreffens der Hauptmasse.
3. „ „ „ des Eintreffens der Nachzügler.
4. „ „ „ des Beginns des Abzuges.
5. „ „ „ des Abzuges der Hauptmasse.
6. „ „ „ des Abzuges der Nachzügler.
7. Bei welchen Arten haben Sie im Frühjahr einen Rückzug beobachtet und welche Gründe können denselben veranlasst haben? Betheiligten sich alle Individuen einer Art oder nur ein Theil derselben daran und wann und bei welcher Witterung erschienen sie wieder?
8. Die Zugrichtung der Vögel im Allgemeinen und der einzelnen Arten im Speciellen.
9. Die Witterung und Windrichtung am Beobachtungstage, und bei ungewöhnlichen Vogelzügen auch die des vorhergehenden und folgenden Tages.
10. Welche Arten beobachteten Sie mit dem Winde, welche gegen denselben ziehend?

11. Welche Oertlichkeiten werden in Ihrer Gegend von gewissen Arten als Rastplätze aufgesucht? Sind dieselben nach den Jahreszeiten verschieden und was halten Sie für den Grund des Besuches derselben?

12. Haben Sie darüber Beobachtungen angestellt, ob Männchen und Weibchen, junge und alte Vögel einer bestimmten Art gesondert oder zusammen ziehen?

13. Welche Arten erscheinen einzeln, paarweise, in Flügen oder in Schaaren?

14. Welche Arten sind bei Ihnen eingewandert oder verschwunden (eventuell wann) und was halten Sie für den Grund dieser Erscheinung?

15. Wird die Zugrichtung bei Ihnen durch den Lauf eines Flusses, durch die Biegungen eines Thales oder Gebirges bedingt? Wird dort, wo sich in der Zuglinie ein Gebirge befindet, dieses überflogen oder umgangen?

16. Welche Arten weichen einem solchem Hindernisse aus und welche überfliegen dasselbe?

IV. Brütegeschäft.

1. Wie oft brüten die von Ihnen beobachteten Vögel?

2. Wann fanden Sie die einzelnen Gelege und aus wie viel Eiern bestanden dieselben?

3. In welchen Zwischenräumen wurden die einzelnen Eier gelegt?

4. Wie lange dauerte die Bebrütung, und nahm auch das Männchen daran Theil, und wann löste es das Weibchen ab?

5. Legen junge Vögel anders gefärbte und geformte Eier als alte?

6. Welche Arten benützen dasselbe Nest zu einer zweiten Brut in demselben oder im folgenden Jahre und welche bauen stets ein neues?

7. Welche Oertlichkeiten werden von gewissen Arten als Nistplatz bevorzugt, in welcher Höhe fanden Sie die Nester und aus welchem Material waren dieselben gefertigt?

8. Bei welchen Arten haben Sie eine von der Regel abweichende Nistweise, einen abweichenden Nestbau beobachtet und was halten Sie für die veranlassende Ursache?

9. Sind Ihnen grössere Brut-Kolonien, z. B. von Reihern, Möven, Seeschwalben, Saatkrähen, Uferschwalben etc. bekannt, wo befinden sich dieselben, aus wie viel Paaren bestehen sie und haben Sie eine Vermehrung oder Verminderung beobachtet?

V. Biologische Beobachtungen aller Art,

sowie Beobachtungen über den Federwechsel der Vögel, über Nahrung, Nützlichkeit und Schädlichkeit, Gesang etc., wenn sie auf eigenen Erfahrungen beruhen, sind uns gleichfalls willkommen und werden Benützung finden.

Es liegt in der Absicht des Ausschusses nach Beschluss der 9. Jahresversammlung der allgemeinen deutschen ornithologischen Gesellschaft zu Berlin die geographische Verbreitung der Vögel Deutschlands und möglicher Weise bestehende Zug- oder Heeresstrassen der Zugvögel kartographisch darzustellen. Mit nachfolgenden Arten soll begonnen werden und bitten wir auf Grundlage der vorhergehenden Instruktion genau anzugeben, wo dieselben als Brutvögel sicher beobachtet wurden:

Verzeichniss A.

Röthelfalke (*Cerchneis cenchris* Naum.).
Schwarzer Gabelweih (*Milvus ater* Gm.).
Schlangenadler (*Circaetus gallicus* Gm.).
Uhu (*Bubo maximus* Sibb.).
Blauracke (*Coracias garrula* L.).
Grauspecht (*Gecinus canus* Gm.).
Schwarzspecht (*Dryocopus martius* L.).
Weissrückiger Buntspecht (*Picus leuconotus* Bechst.).
Staar (*Sturnus vulgaris* L.).
Rabenkrähe (*Corvus corone* L.).
Nebelkrähe (*Corvus cornix* L.).
Saatkrähe (*Corvus frugilegus* L.).
Kleiner Grauwürger (*Lanius minor* L.).
Weisshalsiger Fliegenschnäpper (*Muscicapa albicollis* Temm.).
Zwergfliegenfänger (*Muscicapa parva* L.).
Gelbköpfiges Goldhähnchen (*Regulus cristatus* Koch).
Feuerköpfiges Goldhähnchen (*Regulus ignicapillus* Brehm).
Berglaubvogel (*Phyllopneuste Bonellii* Vieill.).
Drosselrohrsänger (*Acrocephalus turdoides* Meyer).

Heuschreckenrohrsänger (*Locustella naevia* Bodd.).
Flussrohrsänger (*Locustella fluviatilis* M. u. W.).
Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria* Bechst.).
Wachholderdrossel (*Turdus pilaris* L.).
Steindrossel (*Monticola saxatilis* L.).
Nachtigall (*Luscinia luscinia* L.).
Sprosser (*Luscinia philomela* Bchst.).
Schwarzkehliger Wiesenschmätzer (*Pratincola rubicola* L.).
Braunkehliger Wiesenschmätzer (*Pratincola rubetra* L.).
Grauammer (*Miliaria europaea* Swains).
Ortolan (*Emberiza hortulana* L.).
Steinsperling (*Pyrgita petronia* L.).
Girlitz (*Serinus hortulanus* Koch).
Auerhuhn (*Tetrao urogallus* L.).
Birkhuhn (*Tetrao tetrix* L.).
Rackelhuhn (*Tetrao medius* Meyer).
Haselhuhn (*Tetrao bonasia* L.).
Zwergtrappe (*Otis tetrax* L.).
Zwergrohrdommel (*Ardetta minuta* L.).
Grosse Sumpfschnepfe (*Gallinago major* Bp.).
Löffelente (*Spatula clypeata* L.).
Moorente (*Fuligula nyroca* Güld.).
Kormoran (*Carbo cormoranus* M. u. W.).
Lachmöve (*Larus ridibundus* L.).

Zur eventuellen Feststellung der Zugstrassen bitten wir beim Frühjahrs- und Herbstzuge auf folgende leicht zu beobachtende und allgemein bekannte Arten besonders zu achten:

Verzeichniss B.

Rother Gabelweih (*Milvus regalis* auct.).
Mauersegler (*Cypselus apus* L.).
Rauchschwalbe (*Hirundo rustica* L.).
Kuckuck (*Cuculus canorus* L.).
Singdrossel (*Turdus musicus* L.).
Weinvogel (*Turdus iliacus* L.).
Feldlerche (*Alauda arvensis* L.).
Kibitz (*Vanellus cristatus* L.).
Kranich (*Grus cinereus* Bchst.).
Weisser Storch (*Ciconia alba* Bchst.).
Graugans (*Anser cinereus* Meyer).
Saatgans (*Anser segetum* Meyer).

Als Beobachtungszeit ist das Kalenderjahr festgesetzt.

Um das Zusammenstellen des uns zukommenden ornithologischen Materials zu erleichtern, wird folgendes der Berücksichtigung der Herren Einsender dringendst empfohlen:

1. Foliobogen für das Manuscript zu wählen.
2. Die Bogen nur auf „einer Seite“ zu beschreiben.
3. Sich der systematischen Reihenfolge und der lateinischen Benennungen zu bedienen, wie sie das in Kürze erscheinende „Verzeichniss der Vögel Deutschlands“ enthält.
4. Alles, was auf eine Art Bezug hat, unter dem Namen derselben zu vereinigen, und zwischen jeder folgenden Spezies einen mindestens einen Centimeter breiten freien Raum zu lassen, damit jede auf den einzelnen Bogen angeführte Art leicht abgetrennt werden kann.
4. Die Manuscripte im Januar einzusenden, da in der ersten Hälfte des Februars mit der Bearbeitung derselben begonnen wird.

Die geehrten Herren Mitarbeiter werden ergebenst ersucht, ihre ornithologischen Beobachtungsnotizen an den zeitigen Vorsitzenden des Ausschusses, Dr. Rudolf Blasius, Braunschweig, Petrithorpromenade 25, einzusenden und zwar im Januar 1885 für das Beobachtungsjahr 1884, im Januar 1886 für das Jahr 1885 u. s. f. Die Fragen in Betreff des Vorkommens der in Verzeichniss A. aufgeführten Arten sind möglichst sofort, spätestens im Januar 1885 zu beantworten.

In zweifelhaften diagnostischen Fällen ist der Unterzeichnete gern zur Auskunft bereit und bittet, die betreffenden Vögel, resp. Eier oder Nester zur Bestimmung an ihn einzusenden, resp. andere Fragen zu stellen.

Jeder Mitarbeiter erhält, wie bisher, die vom Ausschusse zu veröffentlichenden Jahresberichte und Karten, zu denen er Notizen eingeliefert hat.

Braunschweig, im November 1884.

I. A.

Der Vorsitzende des Ausschusses für die Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands.

Dr. Rudolf Blasius.

Bücheranzeigen.

Die deutschen Volksnamen der Pflanzen. Neuer Beitrag zum deutschen Sprachschatze. Aus allen Mundarten und Zeiten zusammengestellt von Dr. G. PRITZEL und Dr. C. JESSEN. Hannover. Verlag von Philipp Cohen, 1882. VIII und 701 S. 8⁰.

Der ungewöhnliche Sammelfleiss, den der im Jahre 1874 verstorbene PRITZEL auf dem Gebiete der botanischen Litteratur entfaltet hat, war auch den deutschen Pflanzennamen zugewendet, wie eine in seinem Nachlass vorgefundene Zusammenstellung derselben bewies. Sie ist von JESSEN durch eine Neubearbeitung und mannigfache Vervollständigungen zur Herausgabe vorbereitet worden, und liegt nun in einem stattlichen Bande vor. Derselbe enthält ungefähr 24 000 deutsche Pflanzennamen, während das bisher vollständigste Verzeichnis von HOLL deren nur etwa 13 000 aufführte; was ausserdem der vorliegenden Arbeit einen erhöhten Wert verleiht, ist der Umstand, dass hinter den einzelnen Namen die Quelle derselben, beziehungsweise die Gegend angeführt wird, in welcher der Name gebräuchlich ist. Eine kurze etymologische Erklärung der verschiedenen, meist in mannigfachen Abänderungen sich wiederholenden Bezeichnungen für eine und dieselbe Pflanze, geht gewöhnlich den Namen selbst voraus.

Der erste Abschnitt des Buches enthält, nach den systematischen Namen der Pflanzen alphabetisch geordnet, die mitunter sehr zahlreichen deutschen Benennungen einer jeden Art, mit Ausschluss der Pilznamen, die sich in einem kurzen besonderen Verzeichnis als Anhang zusammengestellt finden. Unter diesen Pflanzennamen sind die alt- und mittelhochdeutschen, die alt- und mittelniederdeutschen berücksichtigt, die in den alten Kräuterbüchern, und die in Wörterbüchern vorkommenden, endlich die in den Mundarten gebräuchlichen und die in den Apotheken üblichen mit grosser Sorgfalt aufgeführt, wenn auch selbstverständlich hier und da manches nachzutragen wäre.

Ein Verzeichnis mittel-lateinischer Pflanzennamen geht dem zweiten Hauptteile des Buches voraus, welcher die im ersten Verzeichnis enthaltenen deutschen Namen in alphabetischer Reihenfolge bringt, und ein Litteraturverzeichnis schliesst das Werk, das nicht nur Botanikern und Sprachforschern, sondern allen, die sich für deutsche Landeskunde interessieren, willkommen sein wird. K.

Dr. Arnold Brass, Die tierischen Parasiten des Menschen. Im Anhang Tabellen, enthaltend die wichtigsten Merkmale der Parasiten, Diagnosen und Angaben über die Therapie der durch die Parasiten hervorgerufenen pathologischen Erscheinungen. Mit 6 lithographischen Tafeln. Cassel. Th. Fischer, 1884.

Nach den eigenen Worten des Verfassers soll in vorliegendem Werkchen „dem Studierenden der Medizin und Naturwissenschaft und endlich auch dem praktischen Arzte eine Arbeit in die Hand gegeben werden, in welcher das Wichtigste über die menschlichen Parasiten, ihre Entwickelung u. s. w. in knappster Form zusammengestellt ist“. Hauptsächlich der Mediziner wird einen solchen Versuch mit Freuden begrüssen und wir können ihm vorliegende Schrift als eine gelungene Lösung dieser Aufgabe bezeichnen und sie ihm mit gutem Gewissen als Ratgeber in allen Fragen des Parasitismus anempfehlen. Brass zieht 94 Arten, die zum Menschen in mehr oder weniger stark ausgeprägtem Schmarotzerverhältnis stehen, in den Kreis seiner Betrachtung; naturgemäss werden diejenigen Tiere, die als gefürchtete Parasiten des Menschen allgemein bekannt sind und deren Anwesenheit im menschlichen Organismus zu den schwersten Leiden Veranlassung geben kann, am eingehendsten behandelt, aber auch Schmarotzer, deren Vorkommen beim Menschen bisher nur in selteneren Fällen konstatiert wurde, finden wenigstens Erwähnung und der Begriff Parasitismus ist so weit gefasst, dass selbst die Tiere, die nur gelegentlich als Räuber den Menschen heimsuchen, wie Flöhe und Stechmücken, zur Abhandlung kommen. In der Anlage des Buches hat sich der Verfasser an das zoologische System gehalten und beginnt mit den parasitischen Protozoen; für den Mediziner ist dieser Abschnitt von geringerer Wichtigkeit, da der praktische Arzt nicht häufig in der Lage sein wird, hierüber zeitraubende und, wenn sie exakt sein sollen, nichts weniger als leichte und einfache Untersuchungen anzustellen; dem Zoologen werden die Ansichten des Verfassers über die Protozoen und speziell

über die Gregarinen von Interesse sein, welch letztere er teils zu den Amöben stellen will, teils aber der Zwischengruppe der Dicyemiden zuweist. Den bedeutendsten Raum des Buches nehmen natürlich die Würmer ein, zu denen ja die meisten und gefährlichsten menschlichen Parasiten gehören, während von den schmarotzenden Arthropoden, denen der dritte Abschnitt der Schrift gewidmet ist, ein grösserer Teil bloss sporadisch auf dem Menschen lebt. Der eingehenden Beschreibung der Arten ist stets eine allgemeine Charakteristik der Ordnungen und Familien vorausgeschickt. Besonderes Gewicht ist ausser auf die Lebensgeschichte der Parasiten auch auf die durch sie hervorgerufenen Krankheitserscheinungen gelegt und bei jeder einzelnen Art werden Prophyllaxis und Therapie genau angegeben, während ausserdem noch am Ende des Buches in zwei kleineren Abschnitten Vorsichtsmassregeln und Verhalten des Arztes bei Parasiten-Erkrankungen im allgemeinen besprochen werden. Eine tabellarische Zusammenstellung der hauptsächlichsten Parasiten nach ihrem Äussern, ihrer Entwickelungs- und Lebensgeschichte, ihrer geographischen Verbreitung, der durch sie hervorgerufenen Krankheitsbilder und der für die einzelnen Fälle gültigen Therapie ermöglicht eine rasche Orientierung in den wichtigsten Fragen. Zahlreiche, auf 6 lithographischen Tafeln vereinte, gut ausgeführte Abbildungen bilden eine wertvolle Zugabe und unterscheiden das Buch vorteilhaft von ähnlichen kleineren Schriften. Das mit Konsequenz durchgeführte Verfahren des Verfassers, jeglichen Autorennamen wegzulassen, vermögen wir nicht zu billigen; in einem Werk, das sich vorzugsweise an jüngere Fachgenossen wendet, sollte diese bequeme Mode am wenigsten zur Anwendung kommen. Im Synonymenverzeichnis ist *Taenia medio-canellata* Küchenm. vergessen, deren Identität mit *T. saginata* Goeze im Text selbst allerdings erwähnt ist.

Der in Anbetracht der vielen Abbildungen niedrige Preis (5 ℳ) wird die weitere Verbreitung des Werkes begünstigen und wir hoffen mit dem Verfasser, dass sich durch dasselbe mancher Arzt angeregt fühlt, seine eigene Beobachtungen über Parasiten zusammenzustellen und so auch an seinem Teil an der Lösung mancher noch der Aufklärung bedürftigen Fragen mitzuarbeiten. L.

———

Das Mikroskop und die wissenschaftlichen Methoden der mikroskopischen Untersuchung in ihrer verschiedenen Anwendung von Dr. Julius Vogel, weil. Professor in Halle. Vierte Auflage, völlig neu bearbeitet von Dr. Otto Zacharias, unter Mitwirkung von Prof. Dr. E. Hallier und Dr. E. Kalkowsky in Jena. Leipzig 1884, Denicke's Verlag.

Einen Beweis, dass auch unter der in neuerer Zeit stark angeschwollenen mikroskopischen Litteratur das Vogel'sche Werk seinen alten, ehrenvollen Platz behauptet, liefert die Notwendigkeit einer neuen Auflage desselben, die, in 6 Lieferungen à 1 M. erschienen, uns nun vorliegt. An Stelle des Prof. Vogel wurde Dr. Otto Zacharias-Strassburg als Herausgeber gewonnen, der an Prof. Dr. Hallier-Jena und Dr. Kalkowsky-Jena für die Spezialkapitel der Anwendung des Mikroskops in der Botanik und in der Mineralogie wie Geologie tüchtige Mitarbeiter fand. Es ist selbstverständlich, dass hierdurch, wenn auch die Vogel'sche Grundeinteilung beibehalten und mehrere Zeichnungen aus dem Werk übernommen wurden, das Buch eine völlige Umarbeitung und teilweise Erweiterung erfuhr, sowie dass alle neueren Errungenschaften auf dem Gebiet der Mikroskopie gebührende Beachtung fanden. In einer Reihe von Kapiteln wird der Leser zuerst durch Dr. Zacharias mit der Theorie und Geschichte, Prüfung und Benutzung des Mikroskops und seiner Nebenapparate bekannt gemacht und ihm allgemein gültige Ratschläge für mikroskopische Untersuchungen erteilt. In diesen mit einer grossen Anzahl erläuternder Abbildungen versehenen Kapiteln kommen auch die wichtigsten mikroskopischen Firmen zur Sprache und die dankenswerte, anhangsweise Beigabe von Preislisten verschiedener Instrumente, mikroskopischer Utensilien und fertiger Präparate gestattet dem Leser sich auch hierin zu orientieren. In den Kapiteln über die Anwendung des Mikroskops in den einzelnen Zweigen der Naturwissenschaft, in deren Bearbeitung, wie erwähnt, Arbeitsteilung eingetreten ist, finden wir die wichtigsten Untersuchungsmethoden der mikroskopischen Technik für spezielle Fälle angegeben, sowie eine kurze Zusammenstellung alles dessen, was die einzelnen Wissenschaften dem Mikroskope verdanken; Dr. Zacharias scheint uns hier in der Behandlung entwickelungsgeschichtlicher Fragen über den Rahmen dieses Buches etwas hinausgegangen zu sein, wogegen wir ungern die von Korschelt im Zoolog. Anz. 1882 Nr. 109 angegebene hübsche Methode zur Herstellung von Infusorien-Dauerpräparaten vermissen. Mit einem zeitgemässen Kapitel über Nahrungsmitteluntersuchung und die Rolle, die das Mikroskop in dieser wichtigen Frage spielt, sowie mit einer

praktischen Anleitung zur Beschaffung zoologischen Materials für mikroskopische Arbeiten schliesst das Buch, das in seiner Mittelstellung zwischen den grossen mikroskopischen Lehrbüchern und der populären Litteratur für die Sache der Mikroskopie nur fördernd wirken wird. L.

Dr. ALEXANDER GOETTE. Abhandlungen zur Entwickelungsgeschichte der Tiere. 1. Heft. Untersuchungen zur Entwickelungsgeschichte der Würmer. Beschreibender Teil. 2. Heft. Dass. Vergleichender Teil. Hamburg, Voss. 1882. 1884.

Mit dem kürzlich erschienenen 2. Heft seiner entwickelungsgeschichtlichen Abhandlungen hat der rühmlich bekannte Verf. der „Unke" seine Untersuchungen, soweit sie die Entwickelungsgeschichte der Würmer betrifft, zum Abschluss gebracht. Das erste, mit 4 Holzschnitten und 6 lithographierten Tafeln ausgestattete Heft beschränkt sich auf die Beschreibung der Entwickelungsvorgänge in den verschiedenen Wurmklassen und beginnt mit der Entwickelungsgeschichte von *Stylochopsis pilidium* GOETTE, womit der wenig umfangreichen Litteratur über Embryonalentwickelung der Planarien ein wertvoller Beitrag erwachsen ist. Die Untersuchung, auf deren nähere Details wir leider ebenso wenig eingehen können, wie auf eine Vergleichung derselben mit den hier einschlägigen Arbeiten von HALLEZ und SELENKA, schliesst mit einer Parallelstellung der Entwickelungsvorgänge bei den beiden grossen Turbellariengruppen, den Dendro- (mit Rhabdo-) coelen und Nemertinen. Nach Mitteilung der Entwickelungsgeschichte von *Rhabditis nigrovenosa* (der Brut von *Ascaris nigrovenosa*) endet das 1. Heft mit Bemerkungen zur Entwickelungsgeschichte zweier Chaetopoden, *Nereis Dumerilii* und *Spirorbis nautiloides*. Das 2. Heft ist der Untersuchung über Verwandtschaftsbeziehungen der Würmer gewidmet; eingeleitet wird dasselbe durch ein längeres Kapitel „über die Methode entwickelungsgeschichtlicher Vergleiche". Die im Laufe dieser Erörterungen gewonnenen Ergebnisse hat der Verfasser in „13 Sätzen" niedergelegt und damit, wenn er sich wohl auch nicht allgemeiner Anerkennung erfreuen darf, gewiss eine dankenswerte Anregung zur weiteren Diskussion dieser wichtigen Frage gegeben. In dem Kapitel über die Verwandtschaftsbeziehungen der Würmer unter sich und mit anderen Tierklassen tragen zahlreiche Holzschnitte viel zum Verständnis der behandelten Fragen bei. L.

Ausgegeben den 1. Juni 1885.

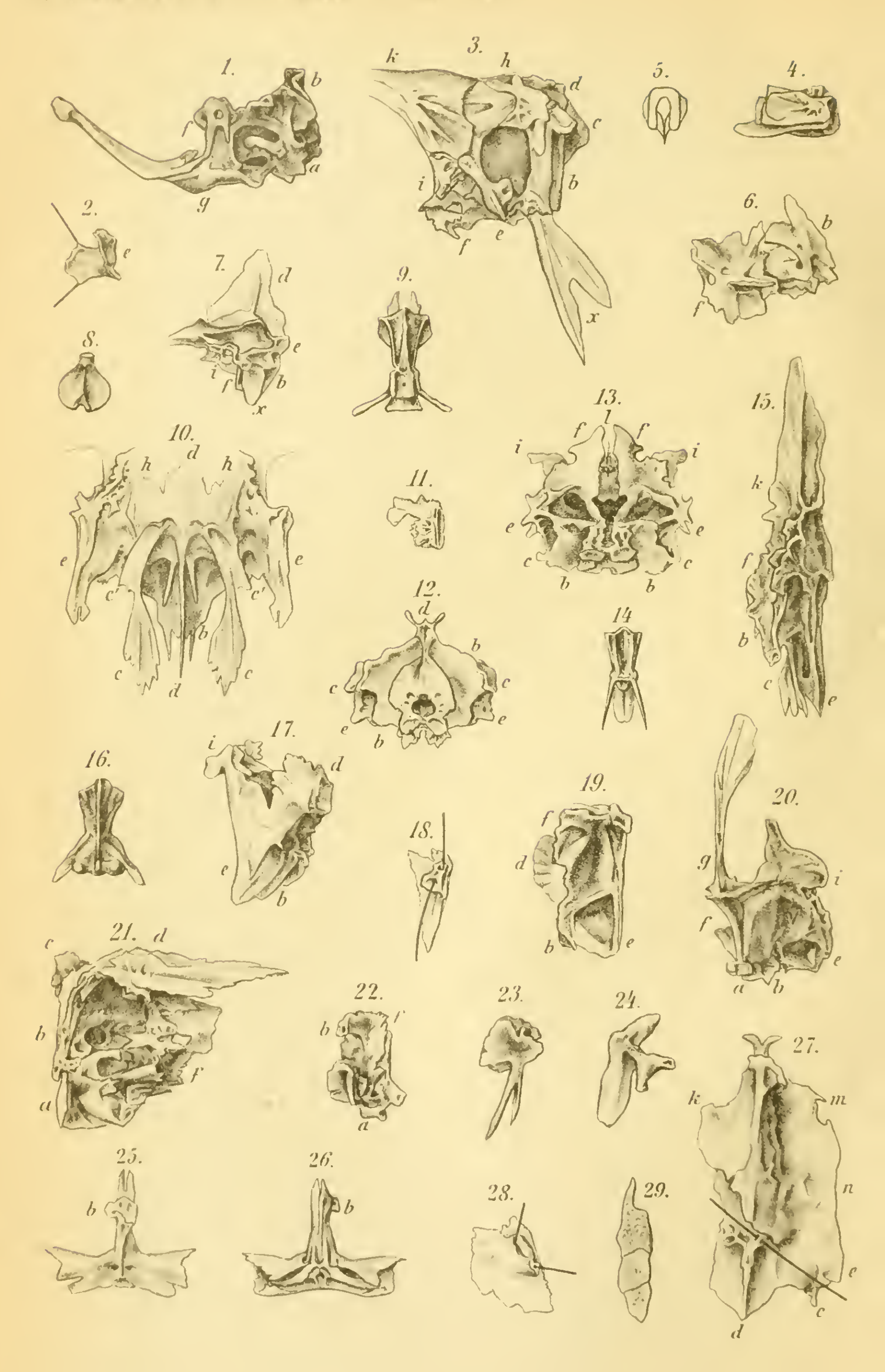


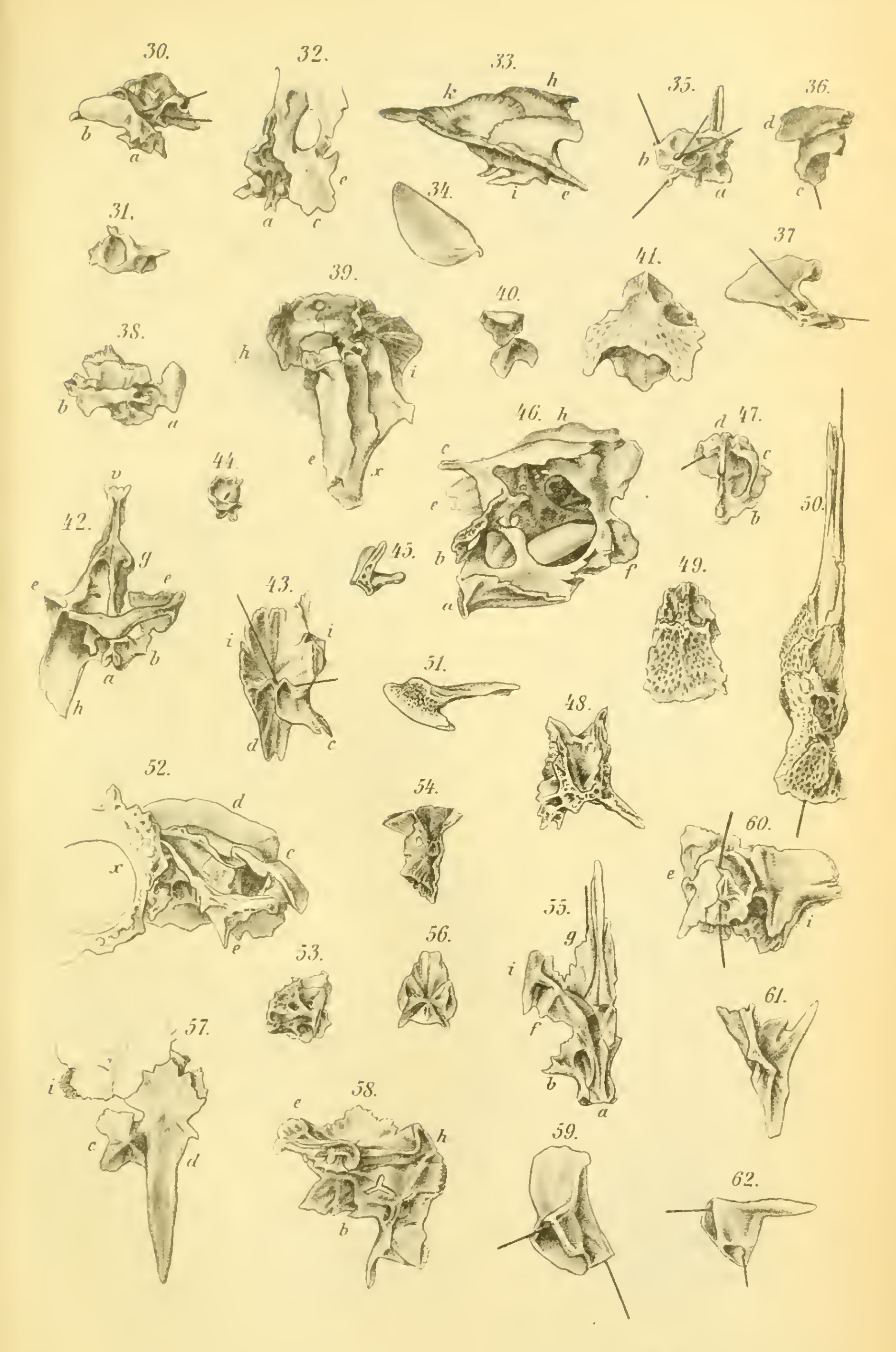
Lith. v. A. Eckstein, Stuttgart

Squalodon Catulli. Zigno.



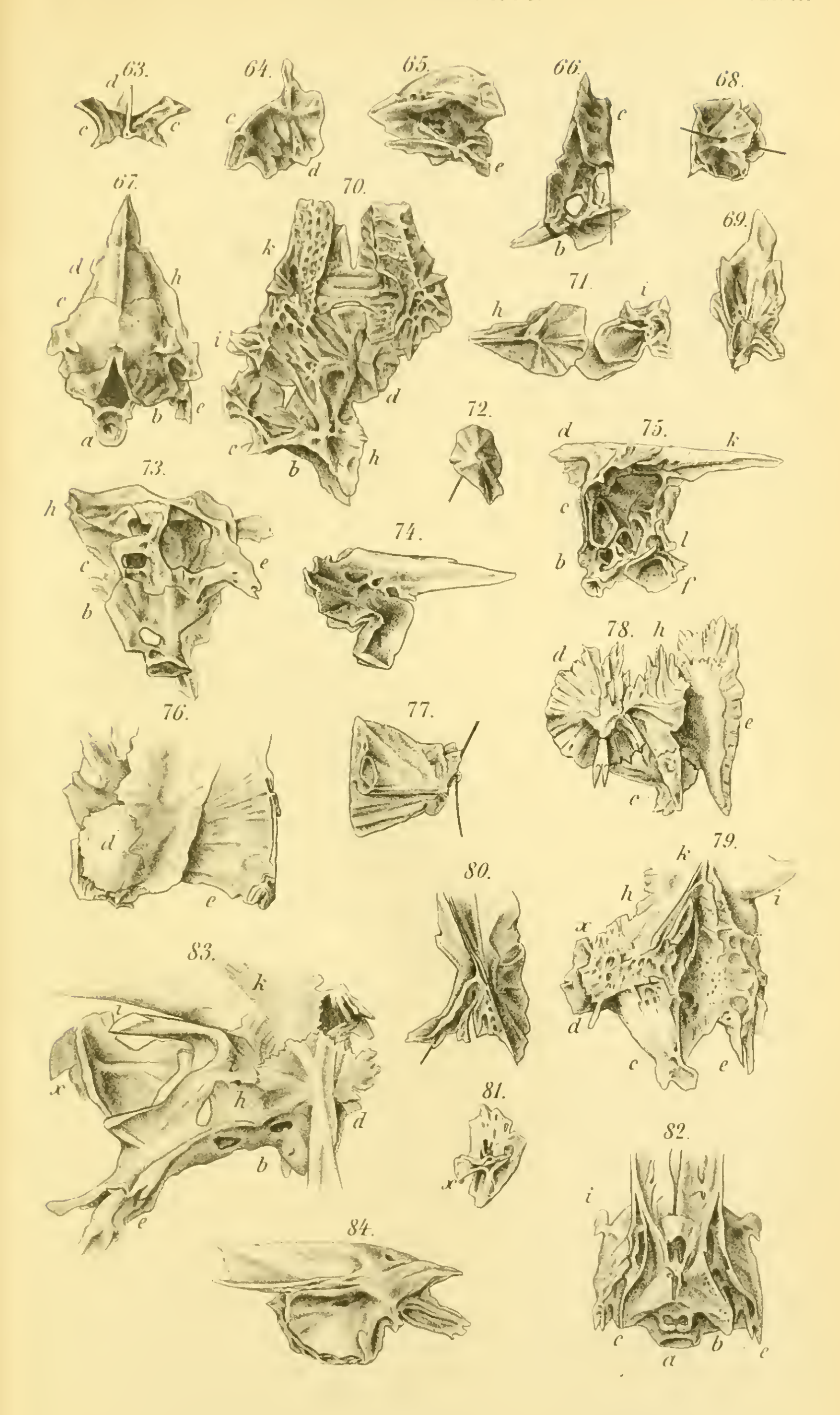



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.



ad nat del & Lith Ebenhusen, Stuttgart



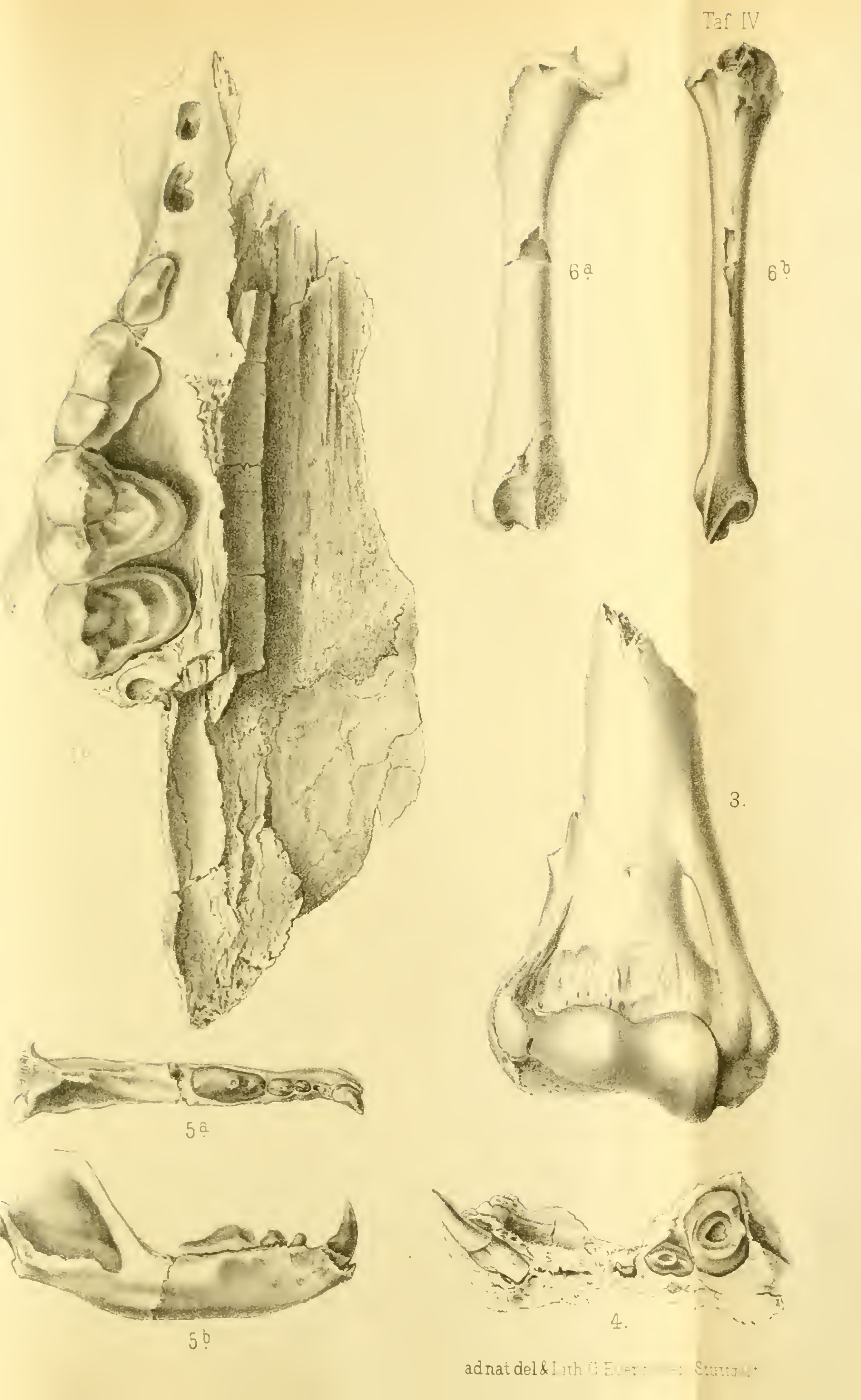

63.
64.
65.
66.
68.
67.
70.
69.
71.
72.
75.
73.
74.
78.
76.
77.
79.
80.
83.
81.
82.
84.

7.

1ª

2ª

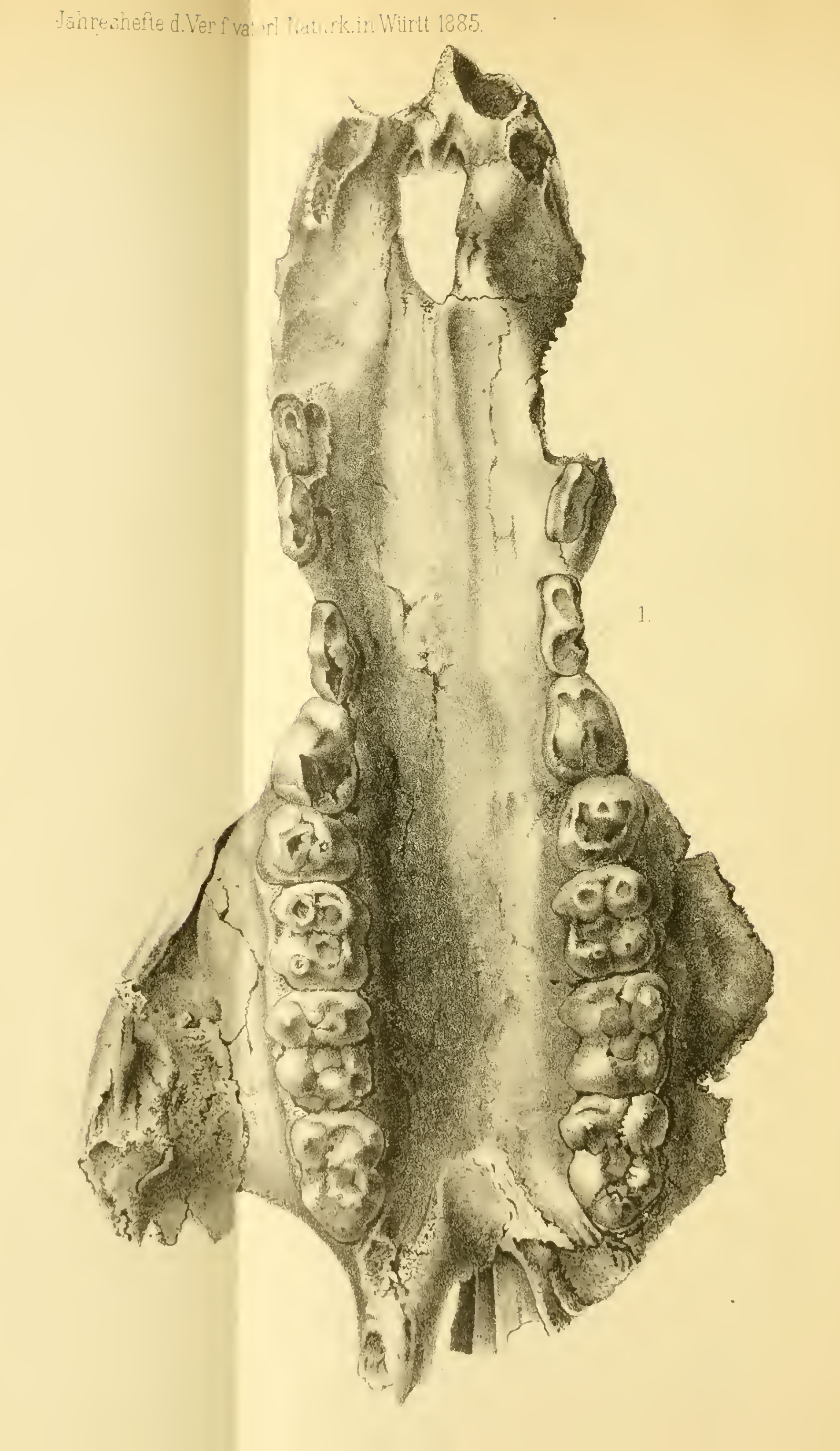
2b

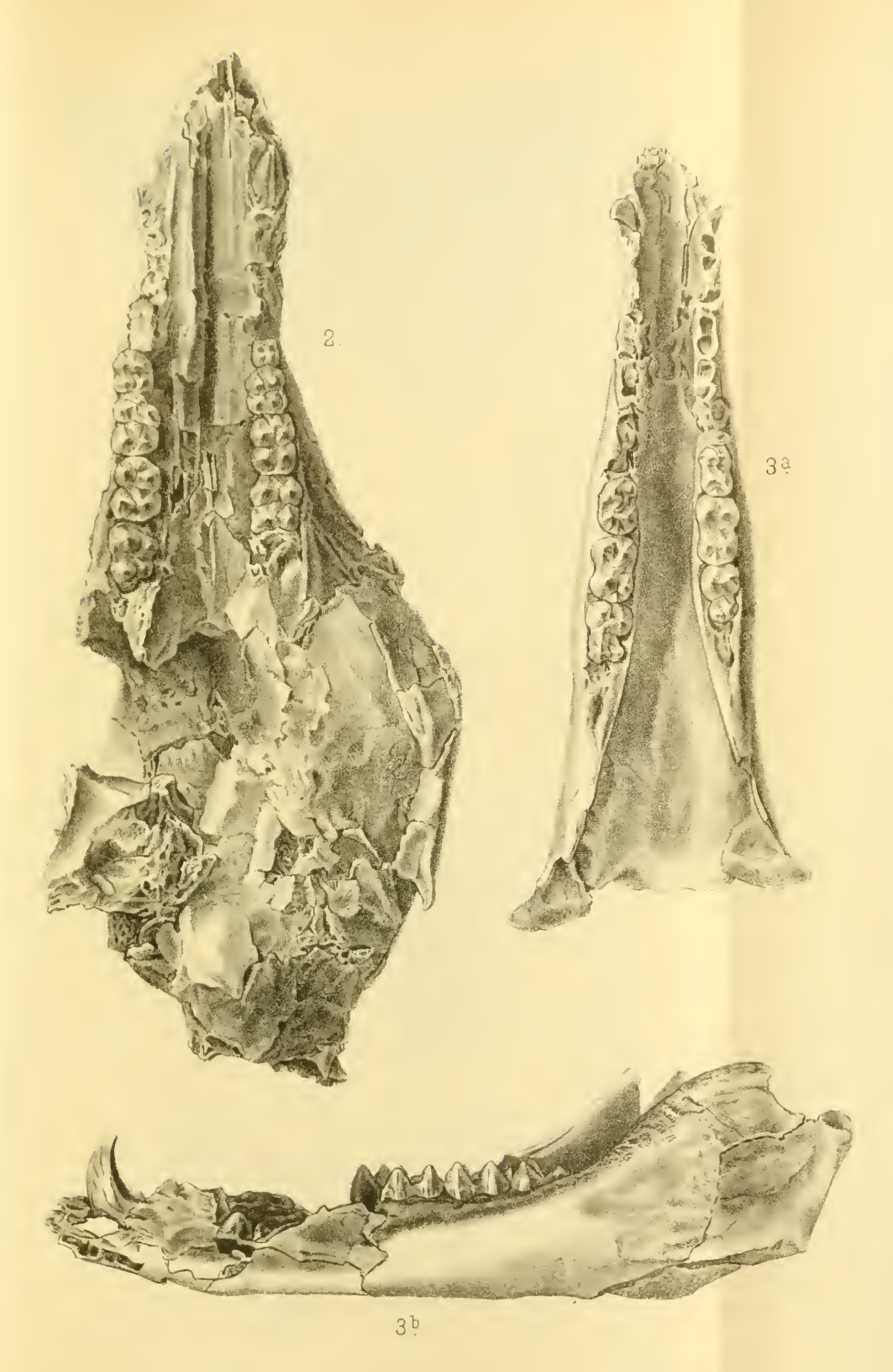


Taf IV
6a
6b
3.
5a
5b
4.
ad nat del & Lith






1.



ad nat del & Lith. G. Ebenhusen, Stuttgart




1
2
3
4







